



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.11.2023 Patentblatt 2023/47

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A62C 2/12 ^(2006.01) **A62C 2/06** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22174424.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A62C 2/12; A62C 2/065

(22) Anmeldetag: **19.05.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **TROX GmbH**
47506 Neukirchen-Vluyn (DE)

(72) Erfinder: **Fels, Martin**
46459 Rees (DE)

(74) Vertreter: **Dr. Stark & Partner Patentanwälte mbB**
Moerser Straße 140
47803 Krefeld (DE)

(54) **BRANDSCHUTZKLAPPE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Brandschutzklappe mit einem eine Gehäusewandung aufweisenden, vorzugsweise einen runden oder einen viereckigen Strömungsquerschnitt aufweisenden, Gehäuse und mit einem darin, vorzugsweise mittig auf den Strömungsquerschnitt bezogen, zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung um eine Drehachse herum verschwenkbar gelagerten, vorzugsweise aus Kalziumsilikat bestehenden, eine Dicke D aufweisenden Klappenblatt, wobei das Klappenblatt zwei gegenüberliegende durch eine umlaufende Stirnfläche verbundene Klappenblatflächen aufweist, und wobei die Brandschutzklappe zur Lagerung des Klappenblattes zwei die Drehachse bildende auf den Strömungsquerschnitt bezogenen mittig gegenüberliegende Lagerstellen aufweist und wobei zumindest eine Lagerstelle durch eine in dem Gehäuse vorgesehene, vorzugsweise als Ausnehmung ausgebildete, Aufnahme einerseits und durch einen Lagerstift andererseits gebildet ist, wobei der Lagerstift mit seinem einem Ende mit dem Klappenblatt verbunden ist, und mit seinem anderen, gegenüber der Stirnfläche des Klappenblattes vorstehenden Ende in die korrespondierende Aufnahme hineinragt, und wobei die Brandschutzklappe weiterhin zumindest eine aus einem sich bei Wärmeeinwirkung ausdehnenden Material bestehende Warmdichtung aufweist, wobei die zumindest eine Warmdichtung an der umlaufenden Stirnfläche des Klappenblattes vorgesehen ist, wobei im geschlossenen Zustand des Klappenblattes zwischen der Innenseite des Gehäuses und der Warmdichtung, die sich noch nicht durch Wärmeeinwirkung ausgedehnt hat, ein umlaufender Bewegungsspalt vorgesehen ist

und/oder an der Innenseite des Gehäuses zumindest in dem Teilbereich, der sich längs des Umfangs des in geschlossenem Zustand befindlichen Klappenblattes erstreckt, vorgesehen ist, wobei im geschlossenen Zu-

stand des Klappenblattes zwischen der Stirnfläche des Klappenblattes und der Warmdichtung, die sich noch nicht durch Wärmeeinwirkung ausgedehnt hat, ein umlaufender Bewegungsspalt vorgesehen ist.

Um eine Brandschutzklappe anzugeben, die gewichtsmäßig gut austariert ist, die eine gute strukturelle Integrität des Klappenblattes im Bereich der beiden Lagerstellen aufweist und die darüber hinaus eine gute Abdichtung im Brandfall aufweist, sollen die Lagerstifte gegenüber der sich parallel zu den beiden Klappenblatflächen erstreckenden Mittelebene M des Klappenblattes versetzt zueinander angeordnet sein, wobei der eine Lagerstift im Abstand A_1 in Richtung der einen Klappenblatfläche zur Mittelebene M versetzt angeordnet ist und der andere Lagerstift im Abstand A_2 in Richtung der anderen Klappenblatfläche zur Mittelebene M versetzt angeordnet ist, wobei als Abstand A_1 der Abstand zwischen der Mittelebene M und dem Mittelpunkt des einen Lagerstifts verstanden wird und als Abstand A_2 der Abstand zwischen der Mittelebene M und dem Mittelpunkt des anderen Lagerstifts verstanden wird, und wobei die Mittelpunkte der beiden Aufnahmen in Strömungsrichtung in einem Abstand A, der sich aus der Summe der Abstände $A_1 + A_2$ ergibt, angeordnet sind.

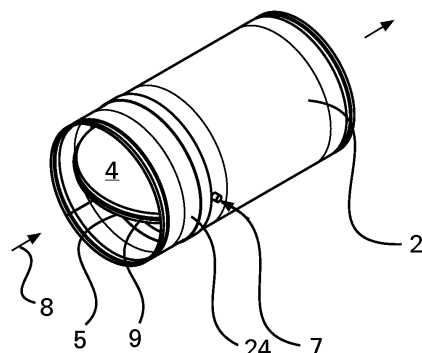


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brandschutzklappe mit einem eine Gehäusewandung aufweisenden, vorzugsweise einen runden oder einen viereckigen Strömungsquerschnitt aufweisenden, Gehäuse und mit einem darin, vorzugsweise mittig auf den Strömungsquerschnitt bezogen, zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung um eine Drehachse herum verschwenkbar gelagerten, vorzugsweise aus Kalziumsilikat bestehenden, eine Dicke D aufweisenden Klappenblatt, wobei das Klappenblatt zwei gegenüberliegende durch eine umlaufende Stirnfläche verbundene Klappenblattflächen aufweist, und wobei die Brandschutzklappe zur Lagerung des Klappenblattes zwei die Drehachse bildende auf den Strömungsquerschnitt bezogenen mittig gegenüberliegende Lagerstellen aufweist und wobei zumindest eine Lagerstelle durch eine in dem Gehäuse vorgesehene, vorzugsweise als Ausnehmung ausgebildete, Aufnahme einerseits und durch einen Lagerstift andererseits gebildet ist, wobei der Lagerstift mit seinem einen Ende mit dem Klappenblatt verbunden ist, und mit seinem anderen, gegenüber der Stirnfläche des Klappenblattes vorstehenden Ende in die korrespondierende Aufnahme hineinragt und wobei die Brandschutzklappe weiterhin zumindest eine aus einem sich bei Wärmeeinwirkung ausdehnenden Material bestehende Warmdichtung aufweist, wobei die zumindest eine Warmdichtung an der umlaufenden Stirnfläche des Klappenblattes vorgesehen ist, wobei im geschlossenen Zustand des Klappenblattes zwischen der Innenseite des Gehäuses und der Warmdichtung, die sich noch nicht durch Wärmeeinwirkung ausgedehnt hat, ein umlaufender Bewegungsspalt vorgesehen ist

und/oder an der Innenseite des Gehäuses zumindest in dem Teilbereich, der sich längs des Umfangs des in geschlossenem Zustand befindlichen Klappenblattes erstreckt, vorgesehen ist, wobei im geschlossenen Zustand des Klappenblattes zwischen der Stirnfläche des Klappenblattes und der Warmdichtung, die sich noch nicht durch Wärmeeinwirkung ausgedehnt hat, ein umlaufender Bewegungsspalt vorgesehen ist.

[0002] Bekannte Brandschutzklappen weisen ein um eine Drehachse verschwenkbar gelagertes Klappenblatt auf, welches zwei gegenüberliegende durch eine umlaufende Stirnfläche verbundene Klappenblattflächen aufweist. Zur Lagerung des Klappenblattes umfasst eine bekannte Brandschutzklappe eine durchgehende Achse oder zwei Achsstummel. Die beiden Achsstummel fluchten dabei. Sofern zwei Achsstummel vorgesehen sind, sind in den beiden gegenüberliegenden Bereichen in der Stirnfläche des Klappenblattes jeweils eine als Aufnahme ausgebildete Ausnehmung vorgesehen, in die jeweils ein Achsstummel eingreift. Bei Verwendung einer durchgehenden Achse anstelle zweier Achsstummel erstreckt sich die Ausnehmung durch das ganze Klappenblatt. In beiden Fällen wird das Klappenblatt im Bereich jeder Aufnahme geschwächt. Bei einer anderen Ausführungsform

weist jeder Achsstummel jeweils ein winkelförmig ausgebildetes Montageelement auf. Der winkelförmig ausgebildete Bereich erstreckt sich um die Kante zwischen der Stirnfläche und einer Klappenblattfläche. Das Montageelement liegt auf der Klappenblattfläche auf und wird mittels Schrauben gegenüber der Klappenblattfläche fixiert. Beide Montageelemente sind auf einer gemeinsamen Klappenblattfläche angeordnet. Daher ist das Klappenblatt nicht optimal gewichtsmäßig austariert.

[0003] Als Nachteil der vorbeschriebenen bekannten Ausgestaltungen erweist sich auch, dass - sofern sich die Lagerstelle über einen wesentlichen Anteil der Dicke D des Klappenblattes erstreckt - die Warmdichtung im Bereich jeder der beiden Lagerstellen unterbrochen ist. Sofern die Lagerstelle schmaler ausgebildet ist, kann zwar die Warmdichtung auf beiden Seiten um jede der beiden Lagerstellen herumgeführt werden. Allerdings sind dann die beiden verbleibenden, seitlich um die Lagerstelle herumgeführten Streifen der Warmdichtung sehr schmal, so dass wenig Material zum Ausdehnen zur Verfügung steht. Zudem grenzt die Warmdichtung in den beiden um jede Lagerstelle herumgeführten Bereiche nahe an die jeweils angrenzende umlaufende Kante der Stirnfläche des Klappenblattes an.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und eine Brandschutzklappe anzugeben, die gewichtsmäßig gut austariert ist, die eine gute strukturelle Integrität des Klappenblattes im Bereich der beiden Lagerstellen aufweist und die darüber hinaus eine gute Abdichtung im Brandfall aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einer erfindungsgemäßen Brandschutzklappe dadurch gelöst, dass die Lagerstifte gegenüber der sich parallel zu den beiden Klappenblattflächen erstreckenden Mittelebene M des Klappenblattes versetzt zueinander angeordnet sind, wobei der eine Lagerstift im Abstand A_1 in Richtung der einen Klappenblattfläche zur Mittelebene M versetzt angeordnet ist und der andere Lagerstift im Abstand A_2 in Richtung der anderen Klappenblattfläche zur Mittelebene M versetzt angeordnet ist, wobei als Abstand A_1 der Abstand zwischen der Mittelebene M und dem Mittelpunkt des einen Lagerstifts verstanden wird und als Abstand A_2 der Abstand zwischen der Mittelebene M und dem Mittelpunkt des anderen Lagerstifts verstanden wird, und wobei die Mittelpunkte der beiden Aufnahmen in Strömungsrichtung in einem Abstand A , der sich aus der Summe der Abstände $A_1 + A_2$ ergibt, angeordnet sind.

[0006] Die erfindungsgemäße Brandschutzklappe zeichnet sich dadurch aus, dass das Klappenblatt keine Ausnehmungen in der Stirnfläche aufweist. Dadurch wird das Klappenblatt im Bereich der beiden Lagerstellen nicht geschwächt. Da die Lagerstifte in Strömungsrichtung versetzt zueinander angeordnet sind, entsteht auf der Stirnfläche ein umlaufender und nicht unterbrochener streifenförmiger Abschnitt, der bezogen auf die Dicke D des Klappenblattes mittig angeordnet ist. Der eine Lagerstift ist auf der einen Seite und der andere Lagerstift auf der anderen Seite des Abschnitts angeordnet. Da-

durch kann beispielsweise auf den umlaufenden und nicht unterbrochenen Abschnitt der Stirnfläche des Klappenblattes eine umlaufende und nicht unterbrochene Warmdichtung aufgebracht werden, die insoweit zwischen den beiden Lagerstiften verläuft.

[0007] Im Gegensatz zu bekannten Brandschutzklappen ist die Warmdichtung damit an keiner Stelle unterbrochen oder weist an keiner Stelle eine reduzierte Breite auf. Im Brandfall dehnt sich die Warmdichtung aufgrund der Wärmeeinwirkung aus und füllt den umlaufenden Bewegungsspalt zwischen der Stirnfläche und der Gehäusewandung so aus, dass eine gute Abdichtung entlang der vollständigen Stirnfläche zur Verhütung einer Brandausbreitung gewährleistet wird. Der Bewegungsspalt zwischen der Stirnfläche und der Gehäusewandung ist so dimensioniert, dass das Klappenblatt leicht zwischen seinen beiden Stellungen verlagert werden kann.

[0008] Die beiden Klappenblattflächen sind vorzugsweise parallel ausgerichtet. Unter der Mittelebene M wird dabei die gedachte Ebene verstanden, die sich parallel zu den beiden Klappenblattflächen durch das Klappenblatt erstreckt und bezogen auf die Stirnfläche des Klappenblattes mittig angeordnet ist. Weist das Klappenblatt eine Dicke D von 2 cm auf, beträgt der Abstand der Mittelebene M zu jeder der beiden Klappenblattflächen 1 cm.

[0009] Ein Lagerstift kann mit seinem einen Ende drehfest mit dem Klappenblatt verbunden sein. Bei einer solchen Ausgestaltung dreht sich der betreffende Lagerstift bei Verdrehung des Klappenblattes mit. Ein Lagerstift kann mit einem Ende auch in ein Lager eingreifen, das beispielsweise auf eine Klappenblattfläche aufgeschraubt ist. In diesem Fall ist der betreffende Lagerstift nicht drehfest mit dem Klappenblatt verbunden.

[0010] Sofern eine Aufnahme als Ausnehmung in dem Gehäuse ausgebildet ist, ragt das Ende des betreffenden Lagerstiftes durch die Ausnehmung und steht außenseitig aus dem Gehäuse hervor.

[0011] Das Klappenblatt einer Brandschutzklappe ist üblicherweise gegen eine Rückstellkraft eines Federelementes aus seiner Schließstellung in seine Offenstellung verschwenkbar, wobei zur Fixierung des Klappenblattes in seiner Offenstellung ein Halteelement vorgesehen ist, das in der Offenstellung des Klappenblattes mit einem Haltebereich einer thermisch auslösbaren Auslöseeinrichtung zusammenwirkt, wobei der Haltebereich aus seiner Halteposition durch Hitze oder dergleichen auslösbar und automatisch in seine Freigabeposition verlagert ist, wobei durch das Zusammenwirken des Halteelementes und des in der Halteposition befindlichen Haltebereichs das Halten des Klappenblattes in seiner Offenstellung erfolgt und wobei nach Auslösen der Auslöseeinrichtung und damit nach Verlagerung des Haltebereichs aus seiner Halteposition in seine Freigabeposition die Verlagerung des Klappenblattes durch die Rückstellkraft des Federelementes in seine Schließstellung erfolgt.

[0012] Zumindest eine Aufnahme der Brandschutzklappe kann einen Lagertopf aufweisen. Der Lagertopf kann einteilig mit der Gehäusewandung ausgebildet sein. Bei einer solchen Ausgestaltung ist der Lagertopf beispielsweise durch Tiefziehen in die Gehäusewandung eingebracht worden. Der Lagertopf kann beispielsweise auch als separates Bauteil ausgebildet sein. Dann kann der Lagertopf in eine Ausnehmung der Gehäusewandung eingeführt werden und dichtet das Innere der Brandschutzklappe gegenüber der Umgebung ab. Das mit diesem Lagertopf zusammenwirkende Ende des Lagerstifts ragt in den Lagertopf hinein. Der Lagertopf ist vorzugsweise geschlossen ausgebildet, so dass damit das Innere der Brandschutzklappe im Bereich dieser Lagerstelle gegenüber der Umgebung abgedichtet ist.

[0013] Es bietet sich an, wenn ein Lagertopf einen nach außen weisenden, vorzugsweise umlaufenden, Kragen aufweist und wenn der Lagertopf so in die ihm zugeordnete Aufnahme angeordnet ist, dass der Kragen an der Innenseite des Gehäuses anliegt und der Lagertopf mit seinem Endbereich durch die Aufnahme aus dem Gehäuse herausragt. Der Lagertopf muss lediglich von Innen in die Aufnahme eingesteckt werden. Dann kann das Ende des mit diesem Lagertopf zusammenwirkenden Lagerstifts eingesteckt werden. Somit können weitere Bauteile zur Befestigung des Lagertopfes an der Aufnahme vermieden werden. Der Lagertopf kann beispielsweise aus Metall gefertigt sein. Es sind jedoch weitere Ausführungsformen und Materialien oder auch Materialkombinationen denkbar.

[0014] Bei zumindest einer Aufnahme kann in dem Lagertopf eine, vorzugsweise in dem Lagertopf drehbar gelagerte, Buchse vorgesehen sein, wobei die Buchse sowohl eine Aufnahmeöffnung als auch einen sich in Einführrichtung gesehen hinter der Aufnahmeöffnung befindlichen Freiraum zur Aufnahme des freien Endes des dieser Buchse zugeordneten Lagerstifts aufweist. Die Aufnahmeöffnung ist dabei so dimensioniert, dass der Lagerstift darin hinreichend gehalten ist. Sofern die Aufnahme rund ausgebildet ist und der Lagertopf ebenfalls eine runde Außenkontur aufweist, kann sich der Lagertopf im eingesetzten Zustand in der Aufnahme beim Verschwenken des Klappenblattes verdrehen. Sofern die Aufnahme beispielsweise eckig ausgebildet ist und der Lagertopf ebenfalls eine eckige Außenkontur aufweist, verdreht sich der Lagertopf beim Verschwenken des Klappenblattes nicht in der Aufnahme. Bei einer solchen Ausgestaltung dreht sich der Lagerstift in der Buchse und/oder die Buchse in dem Lagertopf.

[0015] Die Buchse ist vorzugsweise als separates Bauteil ausgebildet. Bei der Montage wird die Buchse in den Lagertopf eingesteckt. Das freie Ende des Lagerstifts befindet sich nach dem Einführen in dem Freiraum. Da der Freiraum größer als die Aufnahmeöffnung ist, ist beim Verschwenken des Klappenblattes eine Schwenk- und/oder eine Kippbewegung des Endes des Lagerstiftes in dem Freiraum möglich.

[0016] Dabei kann bei zumindest einer Buchse der

Freiraum orthogonal zur Einführrichtung gesehen, d. h. seitlich, durch eine Buchsenwandung zumindest in einem Teilbereich, vorzugsweise umlaufend, begrenzt sein, wobei sich der Freiraum in Einführrichtung gesehen, vorzugsweise kontinuierlich, erweitert. Wenn die Buchsenwandung umlaufend ausgebildet ist, dann ist der Freiraum als Hohlraum ausgebildet. Bei einer gleichmäßigen und kontinuierlichen Erweiterung hat der Freiraum die Form eines Kegelstumpfes.

[0017] Dabei kann die Buchsenwandung aus vier die viereckige Aufnahmeöffnung bildenden Wandungsbereichen bestehen, wobei zwei der vier Wandungsbereiche eine trapezförmige Form aufweisen und parallel zueinander ausgerichtet sind und wobei die beiden anderen der vier Wandungsbereiche eine rechteckige Form aufweisen und in Bezug auf die Einführrichtung schräg ausgerichtet sind, so dass sich der Abstand der Wandungsbereiche in Einführrichtung gesehen vergrößert. Insoweit liegen sich die beiden eine trapezförmige Form aufweisenden Wandungsbereiche gegenüber. Auch die eine rechteckige Form aufweisenden Wandungsbereiche liegen sich gegenüber. Bei einer solchen Ausgestaltung hat der Freiraum die Form eines Keils.

[0018] Es bietet sich an, wenn sich die Buchsenwandung linear erweitert, wobei die Steigung S der Buchsenwandung zumindest in dem Bereich, an dem das Ende des Lagerstiftes bei der Verlagerung des Klappenblattes zwischen der Schließstellung und der Offenstellung und umgekehrt entlangfährt, dem Kippwinkel des Endes des in diese Buchse befindlichen Endes des Lagerstiftes entspricht, wenn sich das Klappenblatt in seiner Offenstellung befindet. Bei einem Freiraum ist die Buchsenwandung als Kegelsegment ausgebildet, während bei einem Hohlraum die Buchsenwandung umlaufend ist und einen Kegelstumpf bildet. Der Bereich, an dem das Ende des Lagerstiftes bei der Verlagerung des Klappenblattes zwischen der Schließstellung und der Offenstellung und umgekehrt entlangfährt, ist bei einem Schwenkwinkel des Klappenblattes von 90° als Viertelsegment ausgebildet.

[0019] Zur Aufnahme des freien Endes eines Lagerstifts kann die Aufnahmeöffnung zumindest einer Buchse rund ausgebildet sein.

[0020] Zur Aufnahme des freien Endes eines Lagerstifts kann die Aufnahmeöffnung zumindest einer Buchse eckig, vorzugsweise viereckig, ausgebildet sein. Es sind selbstverständlich auch andere Ausführungsformen denkbar.

[0021] Im Sinne einer gewichtssparenden Bauweise kann eine Buchse beispielsweise aus einem Kunststoff, vorzugsweise aus einem Polytetrafluorethylen, bestehen.

[0022] Dabei können bei zumindest einer Aufnahme der Lagertopf und die Buchse einteilig ausgebildet sein. Bei einer solchen Ausgestaltung umfasst der Lagertopf gleichzeitig die Buchse. Der Kragen liegt im eingeführten Zustand an der Innenseite des Gehäuses an, und der Lagertopf einschließlich Buchse ragt damit durch die Aufnahme aus dem Gehäuse heraus. Der Lagertopf ist vor-

zugsweise geschlossen ausgebildet, so dass damit das Innere der Brandschutzklappe im Bereich dieser Lagerstelle gegenüber der Umgebung abgedichtet ist.

[0023] Das in die Aufnahmeöffnung eingreifende Ende zumindest eines Lagerstifts kann einen runden Querschnitt aufweisen. Durch einen runden Querschnitt können die Rotationseigenschaften des Lagerstifts unabhängig von der Ausführungsform der Aufnahme sichergestellt werden.

[0024] Es ist weiterhin möglich, dass das in die Aufnahmeöffnung eingreifende Ende zumindest eines Lagerstifts einen eckigen, vorzugsweise viereckigen, Querschnitt aufweist.

[0025] Bei zumindest einer Lagerstelle kann die Kontur des in die Aufnahmeöffnung eingreifenden Endes des Lagerstiftes auf die Kontur der mit diesem Lagerstift zusammenwirkenden Aufnahmeöffnung abgestimmt sein. Ist das in die Aufnahmeöffnung eingreifende Ende eines Lagerstiftes beispielsweise rund, weist die mit diesem Lagerstift zusammenwirkende Aufnahmeöffnung ebenfalls eine runde Kontur auf.

[0026] Alternativ kann bei zumindest einer Lagerstelle das in die Aufnahmeöffnung eingreifende Ende des Lagerstiftes eine eckige Kontur aufweisen und die mit diesem Lagerstift zusammenwirkende Aufnahmeöffnung kann ebenfalls eine eckige Kontur aufweisen, wobei die betreffende Buchse drehbar gegenüber der Aufnahme gelagert ist. Bei einer solchen Ausgestaltung ist insoweit das Klappenblatt gegenüber der Buchse drehfest gelagert. Sofern die Buchse und der Lagertopf einteilig ausgebildet sind, dreht sich der Lagertopf in der Aufnahme. Beim Verschwenken des Klappenblattes dreht sich damit der Lagertopf in der betreffenden Aufnahme. Bei einer zweiteiligen Ausgestaltung von Lagertopf und Buchse kann beispielsweise die Buchse in dem Lagertopf drehbar gelagert sein. Dann dreht sich vorteilhafterweise die Buchse bei Verdrehen des Klappenblattes in dem Lagertopf. Vorzugsweise weist die Buchse hierfür eine runde Außenkontur und der Lagertopf eine runde Innenkontur auf. Statt einer eckigen Ausgestaltung des Endes des Lagerstifts und der Aufnahmeöffnung sind auch andere nicht runde Ausgestaltungen, wie zum Beispiel eine ovale Ausgestaltung, möglich.

[0027] Dabei kann bei zumindest einem Lagerstift das in die Aufnahme eingreifende Ende und das mit dem Klappenblatt zusammenwirkende Ende fluchten. Ein Lagerstift kann über seine Länge gesehen eine unveränderte Kontur aufweisen. Es ist aber auch möglich, dass das mit dem Klappenblatt zusammenwirkende Ende zumindest eines Lagerstiftes beispielsweise flächig ausgebildet ist. Bei einer flächigen Ausbildung weist das Ende die Form einer Montageplatte auf, die mit der Klappenblattfläche des Klappenblattes verschraubt sein kann. Es sind jedoch auch weitere Ausbildungsformen und Ausgestaltungen der Zusammenwirkung denkbar.

[0028] Bei zumindest einem Lagerstift kann das in die Aufnahme eingreifende Ende und das mit dem Klappenblatt zusammenwirkende Ende versetzt zueinander an-

geordnet sein. Der Versatz besteht dabei orthogonal zur Klappenblattfläche. Bei einer solchen Ausgestaltung kann die Summe der Abstände $A_1 + A_2$, größer als die Dicke D des Klappenblattes sein.

[0029] Weiterhin können der Abstand A_1 und der Abstand A_2 identisch sein. Damit sind die Mittelpunkte der beiden Lagerstifte gleich weit von der gedachten Mittelebene M beabstandet angeordnet.

[0030] Bei zumindest einer Lagerstelle kann der von der Mittelebene M gesehen äußere Bereich zumindest des freien Endes des betreffenden Lagerstifts bündig fluchtend in der Ebene der Klappenblattfläche liegen. Bei einer solchen Ausführungsform beträgt sowohl der Abstand A_1 als auch der Abstand A_2 jeweils die halbe Dicke D des Klappenblattes abzüglich der halben Dicke C des in die Aufnahme eingreifenden Endes des Lagerstifts. Bei einer solchen Ausgestaltung schließt zumindest das freie Ende des betreffenden Lagerstifts bündig mit der Klappenblattfläche ab.

[0031] Vorzugsweise liegt bei zumindest einer Lagerstelle der von der Mittelebene M gesehen äußere Bereich des betreffenden Lagerstifts vollständig bündig fluchtend in der Ebene der Klappenblattfläche. Bei einer solchen Ausgestaltung ist der Bereich, der mit dem Klappenblatt in Kontakt ist, in das Klappenblatt eingelassen, was verbesserte Strömungseigenschaften des Klappenblattes, insbesondere in Offenstellung, bewirkt.

[0032] Alternativ können bei zumindest einer Lagerstelle die Abstände A_1 und A_2 jeweils größer als die halbe Dicke D des Klappenblattes abzüglich der halben Dicke C des in die Aufnahme eingreifenden Endes des Lagerstifts sein.

[0033] Dabei können auch bei zumindest einer Lagerstelle die Abstände A_1 und A_2 größer als die halbe Dicke D des Klappenblattes sein.

[0034] Weiterhin ist es möglich, dass bei zumindest einem Lagerstift das in die Aufnahme eingreifende Ende orthogonal zu dem Bereich der Stirnfläche, gegenüber dem der Lagerstift vorsteht, ausgerichtet ist. Damit steht das Klappenblatt in seiner Schließstellung orthogonal zur generellen Strömungsrichtung.

[0035] Um die Abdichtung der Brandschutzklappe in Strömungsrichtung bei Schließstellung des Klappenblattes auch ohne das Ausdehnen der zumindest einen Warmdichtung zu verbessern, kann das Klappenblatt auf seiner umlaufenden Stirnfläche zumindest eine, vorzugsweise umlaufende, Kaltdichtung aufweisen.

[0036] Im Folgenden werden in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schräge Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Brandschutzklappe,

Fig. 2 eine Ansicht in Strömungsrichtung auf den Gegenstand nach Fig. 1,

Fig. 3

das Detail "X" aus Fig. 2,

Fig. 4

eine schräge Ansicht auf eine in Strömungsrichtung gesehen durch die Drehachse geschnittene Brandschutzklappe,

5

Fig. 5

ein erstes Ausführungsbeispiel einer Lagerstelle des Gegenstandes nach Fig. 1,

10

Fig. 6

ein zweites Ausführungsbeispiel einer Lagerstelle des Gegenstandes nach Fig. 1,

Fig. 7

ein drittes Ausführungsbeispiel einer Lagerstelle des Gegenstandes nach Fig. 1,

15

Fig. 8

eine Schnittdarstellung in Strömungsrichtung gesehen des Gegenstandes nach Fig. 7,

Fig. 9

eine schräge Seitenansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Brandschutzklappe,

20

Fig. 10

eine schräge Ansicht auf eine in Strömungsrichtung gesehen parallel zur Drehachse (in einem geringen Abstand oberhalb der Drehachse) geschnittene Brandschutzklappe nach Fig. 9 mit in Offenstellung befindlichem Klappenblatt,

25

Fig. 11

eine Ansicht in Strömungsrichtung gesehen auf den Gegenstand nach Fig. 9,

30

Fig. 12

das Detail "X" aus Fig. 11,

35

Fig. 13

eine schräge Ansicht auf eine in Strömungsrichtung gesehen durch die Drehachse geschnittene Brandschutzklappe nach Fig. 9 mit in Schließstellung befindlichem Klappenblatt,

40

Fig. 14

ein erstes Ausführungsbeispiel einer Lagerstelle des zweiten Ausführungsbeispiels nach Fig. 9,

Fig. 15

ein zweites Ausführungsbeispiel einer Lagerstelle des zweiten Ausführungsbeispiels nach Fig. 9,

45

Fig. 16

ein drittes Ausführungsbeispiel einer Lagerstelle des zweiten Ausführungsbeispiels nach Fig. 9,

50

Fig. 17

die rechte Lagerstelle in vergrößerter Darstellung des Gegenstandes nach Fig. 16, wenn sich das Klappenblatt in seiner Schließstellung befindet,

55

Fig. 18

eine schräge Seitenansicht eines dritten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen

Brandschutzklappe,

- Fig. 19 eine schräge Ansicht auf eine in Strömungsrichtung gesehen parallel zur Drehachse (in einem geringen Abstand oberhalb der Drehachse) geschnittene Brandschutzklappe nach Fig. 18 mit in Offenstellung befindlichem Klappenblatt,
- Fig. 20 eine Ansicht in Strömungsrichtung gesehen auf den Gegenstand nach Fig. 18,
- Fig. 21 das Detail "X" aus Fig. 20,
- Fig. 22 eine Lagerstelle in vergrößerter Darstellung beispielsweise des Gegenstandes nach Fig. 15 mit einem sich in seiner Schließstellung befindlichen Klappenblatt und
- Fig. 23 die Buchse aus Fig. 22 in vergrößerter Darstellung.

[0037] In allen Figuren werden für gleiche bzw. gleichartige Bauteile übereinstimmende Bezugszeichen verwendet.

[0038] Die Fig. 1 bis 8 zeigen eine Brandschutzklappe 1 mit einem runden Strömungsquerschnitt, während die Fig. 9 bis 17 und 18 bis 21 zwei unterschiedliche Brandschutzklappen 1 mit jeweils einem eckigen Strömungsquerschnitt betreffen.

[0039] Wie den Figuren zu entnehmen ist, weist jede Brandschutzklappe 1 ein Gehäuse 3 mit einer Gehäusewandung 2 auf. Bei einem runden Gehäuse 3 ist die Gehäusewandung 2 einteilig, während bei einem eckigen Gehäuse 3 die Gehäusewandung 2 aus vier rechtwinklig zueinander angeordneten Gehäuseteilen besteht. Die vier Gehäuseteile können beispielsweise durch Abkanten einer Blechplatte entlang dreier Biegelinien erzeugt werden, wobei die dreifach abgekantete Blechplatte entlang ihrer beiden freien Kanten zu einer umlaufenden Gehäusewandung 2 zusammengeschweißt wird. Alternativ können beispielsweise auch vier separat ausgebildete Gehäuseteile zu einer umlaufenden Gehäusewandung 2 zusammengeschweißt werden.

[0040] Im Inneren des Gehäuses 3 ist ein um eine Drehachse herum verschwenkbar gelagertes Klappenblatt 4 vorgesehen, wobei das Klappenblatt 4 zwei gegenüberliegende durch eine umlaufende Stirnfläche 5 verbundene Klappenblattflächen 6 aufweist und eine Dicke D aufweist. Zur Lagerung des Klappenblattes 4 weist die Brandschutzklappe 1 weiterhin zwei die Drehachse bildende und auf den Strömungsquerschnitt bezogen mittig und gegenüberliegend angeordnete Lagerstellen 7 auf.

[0041] Die Brandschutzklappe 1 ist mit ihren beiden Enden an einen nicht dargestellten Lüftungskanal einer

climatechnischen Anlage angeschlossen. In dem Gehäuse 3 der Brandschutzklappe 1 strömt Luft in Strömungsrichtung 8.

[0042] Über eine nicht dargestellte Mechanik ist das Klappenblatt 4 zwischen seiner Offenstellung, die beispielsweise in den Fig. 2, 11 oder 20 dargestellt ist, und seiner Schließstellung, die beispielsweise in den Fig. 4 oder 13 dargestellt ist, verlagerbar. In der Offenstellung ist das Klappenblatt 4 im Wesentlichen parallel zur generellen Strömungsrichtung 8 ausgerichtet. In der Schließstellung, so wie sie beispielsweise in den Fig. 4 und 13 dargestellt ist, steht das Klappenblatt 4 orthogonal zur generellen Strömungsrichtung 8.

[0043] Zur Abdichtung der Brandschutzklappe 1 ist auf der Stirnfläche 5 des Klappenblattes 4 eine Kaldichtung 9 vorgesehen. Darüber hinaus weist die Brandschutzklappe 1 an der Innenseite des Gehäuses 3 eine Warmdichtung 10 auf. Die Warmdichtung 10 ist in dem Teilbereich des Gehäuses 3 angeordnet, der sich längs des Umfangs des in seiner Schließstellung befindlichen Klappenblattes 4 erstreckt.

[0044] Im Brandfall kommt es zu einer Temperaturerhöhung. Infolgedessen dehnt sich die Warmdichtung 10 aus. Durch die Ausdehnung wird der umlaufende Bewegungspalt zwischen der Stirnfläche 5 des Klappenblattes 4 und der Gehäusewandung 2 mit der darauf angeordneten Warmdichtung 10 verschlossen. Die Ausdehnung der Warmdichtung 10 orthogonal zur Strömungsrichtung 8 gesehen wird erst dann gestoppt, wenn die Warmdichtung 10 in Kontakt mit der Stirnfläche 5 des Klappenblattes 4 kommt. Dann kann sich die Warmdichtung 10 nur noch in oder entgegen die Strömungsrichtung 8 gesehen ausdehnen.

[0045] Fig. 2 zeigt die beiden in dem Gehäuse 3 vorgesehenen Lagerstellen 7. Jede Lagerstelle 7 weist eine Aufnahme 11 einerseits und einen in die korrespondierende Aufnahme 11 eingreifenden Lagerstift 12 andererseits auf. Die Aufnahmen 11 sind auf den Strömungsquerschnitt bezogen mittig auf gegenüberliegenden Seiten angeordnet. Damit ist der in den Fig. 2, 11 oder 20 dargestellte Abstand x_1 zwischen dem äußersten Punkt des Strömungsquerschnittes in der unteren Hälfte des Gehäuses 3 und in der betreffenden Figur linken Aufnahme 11 gleich dem Abstand x_1 zwischen dem äußersten Punkt des Strömungsquerschnittes in der unteren Hälfte des Gehäuses 3 und in der betreffenden Figur rechten Aufnahme 11. Der identische Abstand x_1 findet sich auch sowohl zwischen dem äußersten Punkt des Strömungsquerschnittes in der oberen Hälfte des Gehäuses 3 und in der betreffenden Figur linken Aufnahme 11 als auch zwischen dem äußersten Punkt des Strömungsquerschnittes in der oberen Hälfte des Gehäuses 3 und in der betreffenden Figur rechten Aufnahme 11.

[0046] Wie beispielsweise den Fig. 2, 11 und 20 zu entnehmen ist, sind die beiden Lagerstifte 12 gegenüber der sich parallel zu den beiden Klappenblattflächen 6 erstreckenden Mittelebene M des Klappenblattes 4 versetzt zueinander angeordnet. Die umlaufende Kaldich-

tung 9 befindet sich dabei in der Mittelebene M. Der eine Lagerstift 12 ist in einem Abstand A_1 in Richtung der einen Klappenblattfläche 6 zur Mittelebene M versetzt angeordnet. Als Abstand A_1 wird der Abstand zwischen der Mittelebene M und dem Mittelpunkt des betreffenden Lagerstiftes 12 verstanden. Der andere Lagerstift 12 ist im Abstand A_2 in Richtung der anderen Klappenblattfläche 6 zur Mittelebene M versetzt angeordnet. Als Abstand A_2 wird der Abstand zwischen der Mittelebene M und dem Mittelpunkt des anderen Lagerstiftes 12 verstanden.

[0047] Der Abstand A_1 und der Abstand A_2 sind identisch. Damit sind die Mittelpunkte der beiden Lagerstifte 12 gleich weit von der gedachten Mittelebene M beabstandet angeordnet. Die Mittelpunkte der beiden Aufnahmen 11 in dem Gehäuse 3 sind dabei - wie in den Fig. 4, 13 und 19 zu erkennen ist - in Strömungsrichtung 8 gesehen in einem Abstand A, der sich aus der Summe der Abstände $A_1 + A_2$ ergibt, angeordnet.

[0048] Wie den Figuren zu entnehmen ist, ist bei jedem Lagerstift 12 das in die Aufnahme 11 eingreifende Ende orthogonal zu dem Bereich der Stirnfläche 5, gegenüber dem der Lagerstift 12 vorsteht, ausgerichtet. Jeder Lagerstift 12 weist insoweit ein freies Ende, das gegenüber der Stirnfläche 5 des Klappenblattes 4 hervorsteht, und ein Ende auf, das zur Befestigung des Lagerstiftes 12 gegenüber dem Klappenblatt 4 dient.

[0049] Ausweislich der Fig. 3, 12 und 21 greift der Lagerstift 12 mit seinem einen Ende in die Aufnahme 11 ein. Das andere Ende jedes Lagerstiftes 12 ist flächig als Montageplatte 14 ausgebildet, mittels der der betreffende Lagerstift 12 in einer Ausnehmung an der Klappenblattfläche 6 befestigt ist.

[0050] Die Fig. 5 bis 7 sowie 14 bis 16 zeigen unterschiedliche Ausführungsbeispiele von Lagerstiften 12 und damit der Ausgestaltungen der Aufnahmen 11 in dem Gehäuse 3.

[0051] In den Fig. 5 und 6 sowie in den Fig. 14 und 15 weisen die Lagerstifte 12 einen Versatz zwischen dem in die Aufnahme 11 eingreifenden Ende und dem mit der Klappenblattfläche 6 zusammenwirkende Ende auf. Damit befinden sich die Aufnahmen 11 in dem Gehäuse 3 außerhalb der Warmdichtung 10. Dies ist durch den Versatz zwischen den beiden Enden eines jeden Lagerstiftes 12 begründet. Bei einer solchen Ausgestaltung sind die Abstände A_1 und A_2 jeweils größer als die halbe Dicke D des Klappenblattes 4.

[0052] Bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 7 und 16 fluchten die beiden Enden jedes Lagerstiftes 12 zueinander. Der von der Mittelebene M gesehen äußere Bereich des betreffenden Lagerstiftes 12 liegt vollständig bündig und fluchtend in der Ebene der jeweiligen Klappenblattfläche 6. Bei einer solchen Ausführungsform beträgt sowohl der Abstand A_1 als auch der Abstand A_2 jeweils die halbe Dicke D des Klappenblattes 4 abzüglich der halben Dicke C des in die Aufnahme 11 eingreifenden Endes des Lagerstiftes 12. In jeder der beiden Klappenblattflächen 6 ist eine Ausnehmung zur vollständigen Aufnahme des als Montageplatte 14 ausgebildeten En-

des jedes Lagerstiftes 12 vorgesehen.

[0053] In den dargestellten Ausgestaltungen ist in jeder Aufnahme 11 ein Lagertopf 13 mit einem nach außen weisenden, umlaufenden Kragen 15 vorgesehen. Der Kragen 15 liegt an der Innenseite des Gehäuses 3 an. Damit ragt der Lagertopf 13 mit seinem geschlossen ausgebildeten Endbereich durch die Aufnahme 11 aus dem Gehäuse 3 heraus. Da der Lagertopf 13 im Bereich seines aus dem Gehäuse 3 herausragenden Endes geschlossen ausgebildet ist, ist das Gehäuse 3 auch im Bereich jeder Lagerstelle 7 nach außen abgedichtet.

[0054] Durch das in eine Aufnahmeöffnung 16 eingeführte Ende des Lagerstiftes 12 wird das Klappenblatt 4 in der Aufnahme 11 gelagert. In Einführrichtung 17 gesehen hinter der Aufnahmeöffnung 16 besteht ein Freiraum 18. Das freie Ende des Lagerstiftes 12 befindet sich nach dem Einführen in dem Freiraum 18. Der Freiraum 18 weist einen größeren Querschnitt als die Aufnahmeöffnung 16 auf. Daher ist beim Verschwenken des Klappenblattes 4 eine Schwenk- und/oder eine Kippbewegung des Endes des Lagerstiftes 12 in dem Freiraum 18 möglich.

[0055] In den Fig. 6, 7, 15, 16 und 17 ist jeweils das gegenüber der Stirnfläche 5 vorstehende Ende des Lagerstiftes 12 eckig ausgebildet. Bei dieser Ausgestaltung ist in dem Lagertopf 13 eine separat ausgebildete Buchse 19 vorgesehen, die eine viereckige Aufnahmeöffnung 16 aufweist, in die das Ende des Lagerstiftes 12 eingeführt ist. Da der Lagertopf 13 rund ausgebildet ist und die Buchse 19 ebenfalls eine runde Außenkontur aufweist, kann sich die Buchse 19 im eingesetzten Zustand in dem Lagertopf 13 beim Verschwenken des Klappenblattes 4 verdrehen. Die Buchse 19 ist insoweit drehbar in dem Lagertopf 13 gelagert. Bei einer solchen Ausgestaltung ist das Klappenblatt 4 gegenüber der Buchse 19 drehfest gelagert. Beim Verschwenken des Klappenblattes 4 dreht sich vielmehr die Buchse 19 in dem betreffenden Lagertopf 13.

[0056] Soweit es die Fig. 3, 5, 12, 14 und 21 betrifft, zeigen diese eine Ausgestaltung, bei der bei jeder Lagerstelle der Lagertopf 13 und die Buchse 19 einteilig ausgebildet sind. Eine vorbeschriebene zweiteilige Ausgestaltung von Lagertopf 13 und von Buchse 19 ist beispielsweise in den Fig. 6, 7, 15 oder 16 dargestellt.

[0057] Wie insbesondere den Fig. 6, 7, 15, 16 und 17 zu entnehmen ist, umfasst jede Buchse 19 sowohl eine Aufnahmeöffnung 16 als auch einen sich in Einführrichtung 17 gesehen hinter der Aufnahmeöffnung 16 befindlichen Freiraum 18 zur Aufnahme des freien Ende des dieser Buchse 19 zugeordneten Lagerstiftes 12. Die Aufnahmeöffnung 16 ist dabei so dimensioniert, dass der Lagerstift 12 darin hinreichend gehalten ist. Die Buchse 19 ist in den dargestellten Ausgestaltungen als separates Bauteil ausgebildet. Sie wird von innen in den betreffenden Lagertopf 13 eingesetzt. Das freie Ende des Lagerstiftes 12 befindet sich nach dem Einführen in dem Freiraum 18. Da der Freiraum 18 größer als die Aufnahmeöffnung 16 ist, ist beim Verschwenken des Klappenblat-

tes 4 eine Schwenk- und eine Kippbewegung des Endes des Lagerstiftes 12 in dem Freiraum 18 möglich. Ferner ist bei jeder Buchse 19 der Freiraum 18 orthogonal zur Einführriechung 17 gesehen, d. h. seitlich, durch eine umlaufende Buchsenwandung 20 begrenzt. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel hat der Freiraum 18, wie insbesondere in den Fig. 22 und 23 zu erkennen ist, die Form eines Keils, der entgegen die Einführriechung 17 zeigt. Die Buchsenwandung 20 besteht aus vier Wandungsbereichen 20', 20'', die die viereckige Aufnahmeöffnung 16 bilden. Die beiden parallel zur Zeichnungsebene von Fig. 22 ausgerichteten Wandungsbereiche 20' weisen eine trapezförmige Form auf und sind parallel zueinander ausgerichtet. Die beiden anderen Wandungsbereiche 20'' weisen eine rechteckige Form auf und sind in Bezug auf die Einführriechung 17 schräg ausgerichtet, so dass sich daher der Abstand der Wandungsbereiche 20'' in Einführriechung 17 gesehen vergrößert.

[0058] Die schräge Ausrichtung, d. h. die Steigung S, der Wandungsbereiche 20'' entspricht dem Kippwinkel α des Endes des in dieser Buchse 19 befindlichen Ende des Lagerstiftes 12, wenn sich das Klappenblatt 4 in seiner Offenstellung befindet. Da in dem dargestellten Ausführungsbeispiel beide Wandungsbereiche 20'' in Bezug auf die Einführriechung 17 schräg ausgerichtet sind, kann das Ende des Lagerstiftes 12 in zwei um 180° versetzte Ausrichtungen in die Buchse 19 eingeführt werden. Selbstverständlich ist auch eine Anordnung denkbar, bei der nur einer der beiden Wandungsbereiche 20'' in Bezug auf die Einführriechung 17 schräg ausgerichtet ist. Dann kann das Ende des Lagerstiftes 12 nur in einer einzigen Ausrichtung in die Buchse 19 eingeführt werden. Durch die beiden parallel zueinander ausgerichteten trapezförmigen Wandungsbereiche 20' wird das Ende des Lagerstiftes 12 bei der Verlagerung des Klappenblattes 4 seitlich gestützt.

[0059] Da in dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Buchsenwandung 20 umlaufend ausgebildet ist, ist der Freiraum 18 als Hohlraum ausgebildet. Selbstverständlich sind auch andere Ausgestaltungen des Freiraumes 18 möglich. So kann sich der Freiraum 18 beispielsweise über den kompletten Umfang der Aufnahmeöffnung 16 gleichmäßig und kontinuierlich erweitern. In diesem Fall hat der Freiraum 18 aufgrund der gleichmäßigen und kontinuierlichen Erweiterung die Form eines Kegelstumpfes.

[0060] Wie die Fig. 6, 7, 15, 16 und 17 zeigen, erweitert sich die Buchsenwandung 20 in Einführriechung 17 zumindest in einem Teilbereich des Umfangs der Aufnahmeöffnung 16 gesehen linear, wobei die Steigung S der Buchsenwandung 20 dem Kippwinkel α des Endes des in dieser Buchse 19 befindlichen Ende des Lagerstiftes 12 entspricht, wenn sich das Klappenblatt 4 in seiner Offenstellung befindet.

[0061] Bei der Ausgestaltung beispielsweise nach den Fig. 6 oder 15 sind die Aufnahmeöffnung 16 und das dieser Buchse 19 zugeordnete freie Ende des Lagerstiftes 12 viereckig ausgebildet. Der Freiraum 18 der Buchse

19 ist derart ausgebildet, dass das Ende des Lagerstiftes 12 in dem Freiraum 18 eine Kippbewegung erfahren kann. Ein Verschwenken des Klappenblattes 4 wird dadurch ermöglicht, dass die Buchse 19 drehbar in dem Lagertopf 13 gelagert ist.

[0062] Beispielsweise in den Fig. 5 und 14 ist eine alternative Ausgestaltung dargestellt. Hier sind der Lagertopf 13 und die Buchse 19 einteilig ausgebildet. Der Kragen 15 des Lagertopfes 13 liegt an der Innenseite des Gehäuses 3 an. Damit ragt die Buchse 19 durch die Aufnahme 11 aus dem Gehäuse 3 heraus. Der Lagertopf 13 kann drehbar oder drehfest in der Aufnahme 11 gelagert sein. Der Freiraum 18 der Buchse 19 ist orthogonal zur Einführriechung 17 gesehen, d. h. seitlich, durch eine umlaufende Buchsenwandung 20 begrenzt. Der Freiraum 18 erweitert sich in Einführriechung 17 gesehen über den kompletten Umfang der Aufnahmeöffnung 16 kontinuierlich und gleichmäßig. Da die Buchsenwandung 20 umlaufend ausgebildet ist, ist der Freiraum 18 als Hohlraum ausgebildet. Aufgrund der gleichmäßigen und kontinuierlichen Erweiterung hat der Freiraum 18 die Form eines Kegelstumpfes. Aufgrund der Ausgestaltung des Freiraums 18 ist beim Verschwenken des Klappenblattes 4 sowohl eine Schwenkbewegung als auch eine Kippbewegung des Endes des Lagerstiftes 12 in dem Freiraum 18 möglich. Insoweit kann bei einer solchen Ausgestaltung die Buchse 19 auch drehfest in der Aufnahme 11 gelagert sein.

[0063] Es ist möglich, dass die Steigung S der Buchsenwandung 20 nur in dem Bereich, an dem das Ende des Lagerstiftes 12 bei der Verlagerung des Klappenblattes 4 zwischen der Schließstellung und der Offenstellung und umgekehrt entlangfährt, dem Kippwinkel α des Endes des in dieser Buchse 19 befindlichen Ende des Lagerstiftes 12 entspricht, wenn sich das Klappenblatt 4 in seiner Offenstellung befindet. In diesem Fall weist die Buchsenwandung 20 nur in dem Bereich des Umfangs der Aufnahmeöffnung 16, an dem das Ende des Lagerstiftes 12 bei der Verlagerung des Klappenblattes 4 zwischen der Schließstellung und der Offenstellung und umgekehrt entlangfährt, eine entsprechende Ausgestaltung auf. Der Bereich, an dem das Ende des Lagerstiftes 12 bei der Verlagerung des Klappenblattes 4 zwischen der Schließstellung und der Offenstellung und umgekehrt entlangfährt, ist bei einem Schwenkwinkel des Klappenblattes von 90° als Viertelsegment ausgebildet.

[0064] Beispielsweise in den Fig. 3, 12 und 21 sind Ausgestaltungen dargestellt, bei denen der Lagertopf 13 und der Kragen 15 und die Buchse 19 einteilig ausgebildet sind. Der Kragen 15 liegt an der Innenseite des Gehäuses 3 an. Damit ragt die Buchse 19 durch die Aufnahme 11 aus dem Gehäuse 3 heraus. Die Buchse 19 kann drehbar oder drehfest in der Aufnahme 11 gelagert sein.

[0065] Wie den Fig. 3, 12 und 21 zu entnehmen ist, umfasst jede Buchse 19 wiederum sowohl eine Aufnahmeöffnung 16 als auch einen sich in Einführriechung 17

gesehen hinter der Aufnahmeöffnung 16 befindlichen Freiraum 18 zur Aufnahme des freien Endes des dieser Buchse 19 zugeordneten Lagerstifts 12. Die Aufnahmeöffnung 16 ist dabei so dimensioniert, dass der Lagerstift 12 darin hinreichend gehalten ist. Das freie Ende des Lagerstifts 12 befindet sich nach dem Einführen in dem Freiraum 18. Da der Freiraum 18 größer als die Aufnahmeöffnung 16 ist, ist beim Verschwenken des Klappenblattes 4 zumindest eine Schwenkbewegung oder aber eine Schwenk- und eine Kippbewegung des Endes des Lagerstiftes 12 in dem Freiraum 18 möglich. Ferner ist bei jeder Buchse 19 der Freiraum 18 orthogonal zur Einführrichtung 17 gesehen, d. h. seitlich, durch eine umlaufende Buchsenwandung 20 begrenzt, wobei sich der Freiraum 18 in Einführrichtung 17 gesehen kontinuierlich und gleichmäßig erweitert. Da die Buchsenwandung 20 umlaufend ausgebildet ist, ist der Freiraum 18 als Hohlraum ausgebildet. Aufgrund der gleichmäßigen und kontinuierlichen Erweiterung hat der Freiraum 18 die Form eines Kegelstumpfes. Selbstverständlich kann der Freiraum 18 auch eine andere Ausgestaltung, beispielsweise die in den Fig. 22 und 23 gezeigte Ausgestaltung, aufweisen.

[0066] Auch bei den Ausgestaltungen nach den Fig. 3, 12 und 21 erweitert sich die Buchsenwandung 20 in Einführrichtung 17 gesehen linear, wobei die Steigung S der Buchsenwandung 20 dem Kippwinkel α des Endes des in dieser Buchse 19 befindlichen Endes des Lagerstiftes 12 entspricht, wenn sich das Klappenblatt 4 in seiner Offenstellung befindet.

[0067] Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen ist jeder Lagertopf 13 geschlossen ausgebildet.

[0068] Bei den in den Fig. 5 und 14 dargestellten Ausführungsbeispielen weist die Aufnahmeöffnung 16 der Buchse 19, die einteilig mit dem Lagertopf 13 ausgebildet ist, einen runden Querschnitt für die Aufnahme des ebenfalls einen runden Querschnitt aufweisenden Endes des Lagerstifts 12 auf. Damit kann sich das Ende des Lagerstifts 12 und damit auch das Klappenblatt 4 in der Buchse 19 drehen.

[0069] Die Anordnung der beiden Lagerstifte 12 auf den gegenüberliegenden Klappenblattflächen 6 ist u. a. in den Fig. 2 und 4 dargestellt. In Fig. 2 ist dabei das Klappenblatt 4 in seiner Offenstellung abgebildet. Die Fig. 4 und 13 zeigen die Schließstellung. Durch den Versatz der Aufnahmen 11 in Strömungsrichtung 8 gesehen wird die auf der Innenseite des Gehäuses 3 angeordnete und umlaufende Warmdichtung 10 nicht unterbrochen.

[0070] Da die Warmdichtung 10 umlaufend ist und an jeder Stelle die gleiche Breite hat, bestehen in der Schließstellung des Klappenblattes 4 keine Schwachstellen zwischen der Stirnfläche 5 und dem Gehäuse 3 im Bereich der beiden Lagerstellen 7. Wie beispielsweise die Fig. 4 und 13 zeigen, ist das Klappenblatt 4 in der Schließstellung orthogonal zur Strömungsrichtung 8. In der Schließstellung befindet sich über den gesamten Umfang des Klappenblattes 4 zwischen der Stirnfläche 5 und der Gehäusewandung 2 mit der darauf aufgebracht-

ten Warmdichtung 10 ein Bewegungsspalt. Der Bewegungsspalt ist so dimensioniert, dass das Klappenblatt 4 leicht zwischen seiner Offenstellung und seiner Schließstellung verlagerbar ist.

[0071] Wie bereits vorstehend erläutert, zeigen die Fig. 10 bis 17 eine Brandschutzklappe 1 mit einem eckigen Strömungsquerschnitt. Die in den Fig. 10 bis 17 gezeigte Brandschutzklappe weist einen rechteckigen Strömungsquerschnitt auf. Der Unterschied zu der vorbeschriebenen Brandschutzklappe mit einem runden Strömungsquerschnitt (Fig. 1 bis 9) besteht primär darin, dass die in den Fig. 10 bis 17 gezeigte Brandschutzklappe 1 ein Gehäuse 3 aufweist, das aus drei in Strömungsrichtung 8 gesehen hintereinander angeordneten Gehäuseteilen, nämlich einem Mauerrahmen 21 sowie zwei Anschlussrahmen 22 besteht. Der Mauerrahmen 21 ist dabei zwischen den beiden Anschlussrahmen 22 angeordnet. Jeder der drei Gehäuseteile weist im Bereich jedes seiner beiden Enden einen umlaufenden Flansch 23 auf, so dass der Mauerrahmen 21 mit den beiden Anschlussrahmen 22 verbunden ist und das jeweils freie Ende jedes Anschlussrahmens 22 an einem nicht dargestellten bauseitigen Kanal angeschlossen werden kann.

[0072] Die beiden Anschlussrahmen 22 weisen identisch große Strömungsquerschnitte auf, da ihre Innenabmessungen identisch sind. Hingegen ist der Strömungsquerschnitt des Mauerrahmens 21 kleiner. Dies ist darin begründet, dass der Abstand Y des Paares an gegenüberliegenden Seiten, die sich orthogonal zur Drehachse erstrecken, kleiner als der entsprechende Abstand im Bereich jedes der beiden Anschlussrahmen 22 ist. Insoweit wird der Strömungsquerschnitt im Bereich des Mauerrahmens 21 ein wenig "eingeschnürt".

[0073] Der Mauerrahmen 21 weist dabei eine geringere Breite B als die Höhe H des Klappenblattes 4 auf. Unter der Höhe H des Klappenblattes 4 wird der Abstand zwischen den beiden sich parallel zur Drehachse erstreckenden Kanten des Klappenblattes 4 verstanden. Die Breite B ist die Erstreckung des Mauerrahmens 21 in Strömungsrichtung 8 gesehen. Da die Breite B des Mauerrahmens 21 kleiner als die Höhe H des Klappenblattes 4 ist, ragt das Klappenblatt 4 in seiner Offenstellung im Bereich seiner parallel zur Drehachse erstreckenden Kanten in den jeweiligen Anschlussrahmen 22 hinein.

[0074] Da im Bereich jedes Anschlussrahmens 22 der Abstand Y des Paares an gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses 3, die sich orthogonal zur Drehachse erstrecken, größer als im Bereich des Mauerrahmens 21 ist, ist ein ausreichender Freiraum zwischen dem sich orthogonal zur Drehachse erstreckenden Bereich der Stirnfläche 5 des Klappenblattes 4 und der angrenzenden ebenfalls orthogonal zur Drehachse erstreckenden Innenseite des Gehäuses 3 gegeben.

[0075] In den Fig. 18 bis 21 ist wiederum eine Brandschutzklappe 1 mit einem rechteckigen Strömungsquerschnitt gezeigt, wobei jedoch das Gehäuse 3 - wie bei der runden Ausgestaltung - in Strömungsrichtung 8 ge-

sehen einteilig ausgebildet ist.

[0076] Fig. 20 zeigt das Klappenblatt 4 in seiner Offenstellung. Deutlich erkennbar ist die schräge Ausrichtung des Klappenblattes 4 in der Offenstellung. Während - wie in Fig. 20 zu erkennen ist - auf der linken Seite des Klappenblattes 4 der Abstand zwischen der Innenseite der Gehäusewandung 2 und der hinteren Ecke des Klappenblattes 4 deutlich kleiner als der Abstand zwischen der Innenseite der Gehäusewandung 2 und der vorderen Ecke ist, ist dies auf der rechten Seite des Klappenblattes 4 genau umgekehrt. Hier ist der Abstand zwischen der Innenseite der Gehäusewandung 2 und der vorderen Ecke des Klappenblattes 4 deutlich kleiner als der Abstand zwischen der Innenseite der Gehäusewandung 2 und der hinteren Ecke.

[0077] Bei den diversen in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen ist die Warmdichtung 10 in einer Sicke 24 mit einem rechteckförmigen Querschnitt angeordnet. Die Sicke 24 erstreckt sich längs des Umfangs des in geschlossenem Zustand befindlichen Klappenblattes 4. Damit erstreckt sich auch die Warmdichtung 10 längs des Umfangs des in geschlossenem Zustand befindlichen Klappenblattes 4. Aufgrund der Anordnung der Warmdichtung 10 in der Sicke 24 schließt die Warmdichtung 10 bündig mit der jeweils angrenzenden Innenseite der jeweiligen Gehäusewandung 2 ab. Das Klappenblatt 4 ist so dimensioniert, dass in der Schließstellung des Klappenblattes 4 zwischen der Stirnfläche 5 des Klappenblattes 4 und der Warmdichtung 10, die sich noch nicht durch Wärmeeinwirkung ausgedehnt hat, ein umlaufender Bewegungsspalt ist.

Patentansprüche

1. Brandschutzklappe (1) mit einem eine Gehäusewandung (2) aufweisenden, vorzugsweise einen runden oder einen viereckigen Strömungsquerschnitt aufweisenden, Gehäuse (3) und mit einem darin, vorzugsweise mittig auf den Strömungsquerschnitt bezogen, zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung um eine Drehachse herum verschwenkbar gelagerten, vorzugsweise aus Kalziumsilikat bestehenden, eine Dicke D aufweisenden Klappenblatt (4), wobei das Klappenblatt (4) zwei gegenüberliegende durch eine umlaufende Stirnfläche (5) verbundene Klappenblattflächen (6) aufweist, und wobei die Brandschutzklappe (1) zur Lagerung des Klappenblattes (4) zwei die Drehachse bildende auf den Strömungsquerschnitt bezogenen mittig gegenüberliegende Lagerstellen (7) aufweist und wobei zumindest eine Lagerstelle (7) durch eine in dem Gehäuse (3) vorgesehene, vorzugsweise als Ausnehmung ausgebildete, Aufnahme (11) einerseits und durch einen Lagerstift (12) andererseits gebildet ist, wobei der Lagerstift (12) mit seinem einen Ende mit dem Klappenblatt (4) verbunden ist, und mit seinem anderen, gegenüber der Stirnfläche

(5) des Klappenblattes (4) vorstehenden Ende in die korrespondierende Aufnahme (11) hineinragt, und wobei die Brandschutzklappe (1) weiterhin zumindest eine aus einem sich bei Wärmeeinwirkung ausdehnenden Material bestehende Warmdichtung (10) aufweist, wobei die zumindest eine Warmdichtung (10)

an der umlaufenden Stirnfläche (5) des Klappenblattes (4) vorgesehen ist, wobei im geschlossenen Zustand des Klappenblattes (4) zwischen der Innenseite des Gehäuses (1) und der Warmdichtung (10), die sich noch nicht durch Wärmeeinwirkung ausgedehnt hat, ein umlaufender Bewegungsspalt vorgesehen ist

und/oder an der Innenseite des Gehäuses (3) zumindest in dem Teilbereich, der sich längs des Umfangs des in geschlossenem Zustand befindlichen Klappenblattes (4) erstreckt, vorgesehen ist, wobei im geschlossenen Zustand des Klappenblattes (4) zwischen der Stirnfläche (5) des Klappenblattes (4) und der Warmdichtung (10), die sich noch nicht durch Wärmeeinwirkung ausgedehnt hat, ein umlaufender Bewegungsspalt vorgesehen ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerstifte (12) gegenüber der sich parallel zu den beiden Klappenblattflächen (4) erstreckenden Mittelebene M des Klappenblattes (4) versetzt zueinander angeordnet sind, wobei der eine Lagerstift (12) im Abstand A_1 in Richtung der einen Klappenblattfläche (6) zur Mittelebene M versetzt angeordnet ist und der andere Lagerstift (12) im Abstand A_2 in Richtung der anderen Klappenblattfläche (6) zur Mittelebene M versetzt angeordnet ist, wobei als Abstand A_1 der Abstand zwischen der Mittelebene M und dem Mittelpunkt des einen Lagerstifts (12) verstanden wird und als Abstand A_2 der Abstand zwischen der Mittelebene M und dem Mittelpunkt M des anderen Lagerstifts (12) verstanden wird, und wobei die Mittelpunkte der beiden Aufnahmen (11) in Strömungsrichtung (8) in einem Abstand A, der sich aus der Summe der Abstände $A_1 + A_2$ ergibt, angeordnet sind.

2. Brandschutzklappe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Aufnahme (11) einen Lagertopf (13) aufweist.
3. Brandschutzklappe (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Lagertopf (13) einen nach außen weisenden, vorzugsweise umlaufenden, Kragen (15) aufweist und dass der zumindest eine Lagertopf (13) so in die ihm zugeordnete Aufnahme (11) angeordnet ist, dass der Kragen (15) an der Innenseite des Gehäuses (3) anliegt und der Lagertopf (13) mit sei-

nem Endbereich durch die Aufnahme (11) aus dem Gehäuse (3) herausragt.

4. Brandschutzklappe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zumindest einer Aufnahme (11) in dem Lagertopf (13) eine, vorzugsweise in dem Lagertopf (13) drehbar gelagerte, Buchse (19) vorgesehen ist, wobei die Buchse (19) sowohl eine Aufnahmeöffnung (16) als auch einen sich in Einführrichtung (17) gesehen hinter der Aufnahmeöffnung (16) befindlichen Freiraum (18) zur Aufnahme des freien Ende des dieser Buchse (19) zugeordneten Lagerstifts (12) aufweist. 5
5. Brandschutzklappe (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zumindest einer Buchse (19) der Freiraum (18) orthogonal zur Einführrichtung (17) gesehen durch eine Buchsenwandung (20) zumindest in einem Teilbereich, vorzugsweise umlaufend, begrenzt ist, wobei sich der Freiraum (18) in Einführrichtung (17) gesehen, vorzugsweise kontinuierlich, erweitert. 10
6. Brandschutzklappe (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Buchsenwandung (20) aus vier die viereckige Aufnahmeöffnung (16) bildenden Wandungsbereichen (20', 20'') besteht, wobei zwei der vier Wandungsbereiche (20') eine trapezförmige Form aufweisen und parallel zueinander ausgerichtet sind und wobei die beiden anderen der vier Wandungsbereiche (20'') eine rechteckige Form aufweisen und in Bezug auf die Einführrichtung (17) schräg ausgerichtet sind, so dass sich der Abstand der Wandungsbereiche (20'') in Einführrichtung (17) gesehen vergrößert. 15
7. Brandschutzklappe (1) nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Buchsenwandung (20) linear erweitert, wobei die Steigung S der Buchsenwandung (20) zumindest in dem Bereich, an dem das Ende des Lagerstifts (12) bei der Verlagerung des Klappenblattes (4) zwischen der Schließstellung und der Offenstellung und umgekehrt entlangfährt, dem Kippwinkel α des Endes des in dieser Buchse (19) befindlichen Endes des Lagerstifts (12) entspricht, wenn sich das Klappenblatt (4) in seiner Offenstellung befindet. 20
8. Brandschutzklappe (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeöffnung (16) zumindest einer Buchse (19) rund ausgebildet ist. 25
9. Brandschutzklappe (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeöffnung (16) zumindest einer Buchse (19) 30

eckig, vorzugsweise viereckig, ausgebildet ist.

10. Brandschutzklappe (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Buchse (19) aus einem Kunststoff, vorzugsweise aus Polytetrafluorethylen, besteht. 35
11. Brandschutzklappe (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zumindest einer Aufnahme (11) der Lagertopf (13) und die Buchse (19) einteilig ausgebildet sind. 40
12. Brandschutzklappe (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das in die Aufnahmeöffnung (16) eingreifende Ende zumindest eines Lagerstifts (12) einen runden Querschnitt aufweist. 45
13. Brandschutzklappe (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das in die Aufnahmeöffnung (16) eingreifende Ende zumindest eines Lagerstifts (12) einen eckigen, vorzugsweise viereckigen, Querschnitt aufweist. 50
14. Brandschutzklappe (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zumindest einer Lagerstelle (7) die Kontur des in die Aufnahmeöffnung (16) eingreifenden Endes des Lagerstifts (12) auf die Kontur der mit diesem Lagerstift (12) zusammenwirkenden Aufnahmeöffnung (16) abgestimmt ist. 55
15. Brandschutzklappe (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zumindest einer Lagerstelle (7) das in die Aufnahmeöffnung (16) eingreifende Ende des Lagerstifts (12) eine eckige Kontur aufweist und dass die mit diesem Lagerstift (12) zusammenwirkende Aufnahmeöffnung (16) ebenfalls eine eckige Kontur aufweist, wobei die betreffende Buchse (19) drehbar gegenüber der Aufnahme (11) gelagert ist. 60
16. Brandschutzklappe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zumindest einem Lagerstift (12) das in die Aufnahme (11) eingreifende Ende und das mit dem Klappenblatt (4) zusammenwirkende Ende fluchten. 65
17. Brandschutzklappe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zumindest einem Lagerstift (12) das in die Aufnahme (11) eingreifende Ende und das mit dem Klappenblatt (4) zusammenwirkende Ende versetzt zueinander angeordnet sind. 70
18. Brandschutzklappe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand A_1 und der Abstand A_2 identisch 75

sind.

19. Brandschutzklappe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zumindest einer Lagerstelle (7) der von der Mittelebene M gesehen äußere Bereich zumindest des freien Endes des betreffenden Lagerstifts (12) bündig fluchtend in der Ebene der Klappenblattfläche (6) liegt. 5 10
20. Brandschutzklappe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zumindest einer Lagerstelle (7) die Abstände A_1 und A_2 jeweils größer als die halbe Dicke D des Klappenblattes (4) abzüglich der halben Dicke C des in die Aufnahme (11) eingreifenden Endes des Lagerstifts (12) sind. 15
21. Brandschutzklappe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zumindest einem Lagerstift (12) das in die Aufnahme (11) eingreifende Ende orthogonal zu dem Bereich der Stirnfläche (5) ausgerichtet ist, gegenüber dem der Lagerstift (12) vorsteht. 20 25
22. Brandschutzklappe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klappenblatt (4) auf seiner umlaufenden Stirnfläche (5) zumindest eine, vorzugsweise umlaufende, Kaltdichtung (9) aufweist. 30

35

40

45

50

55

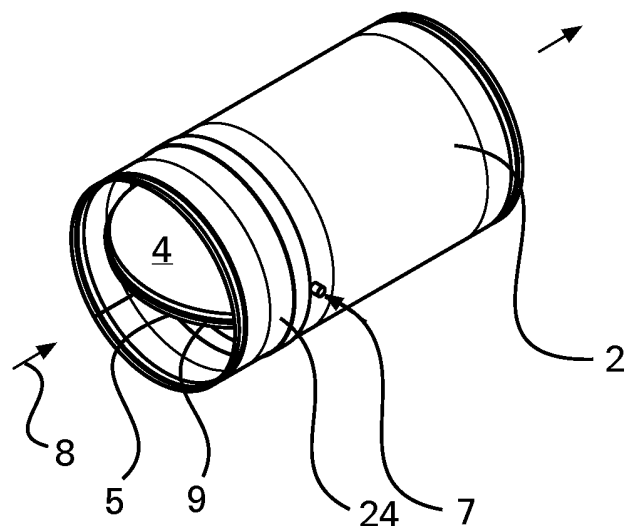


Fig. 1

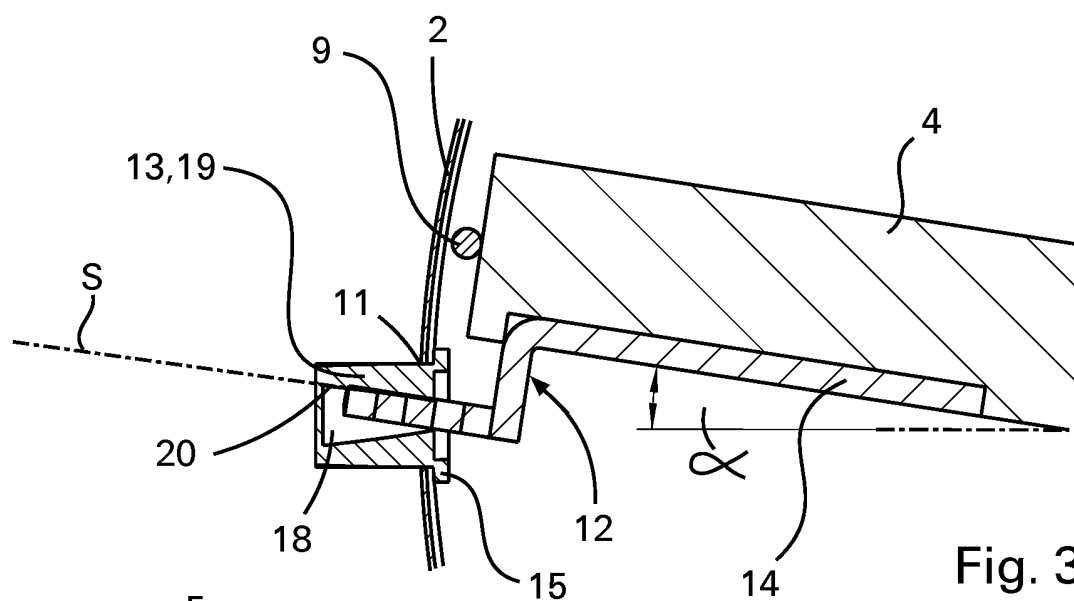


Fig. 3

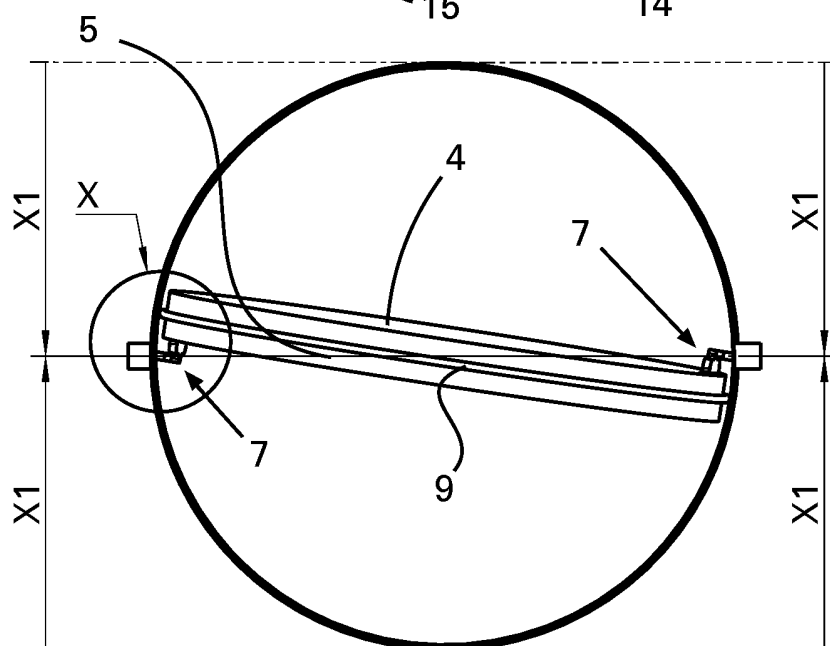
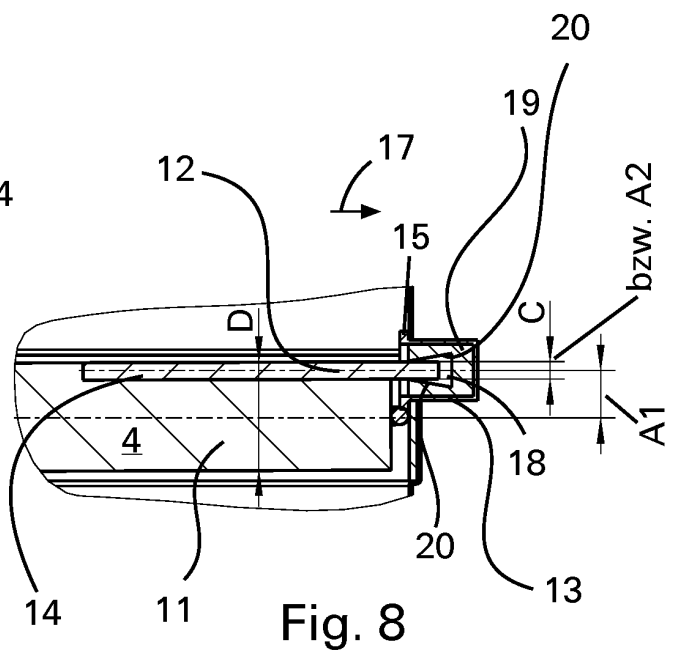
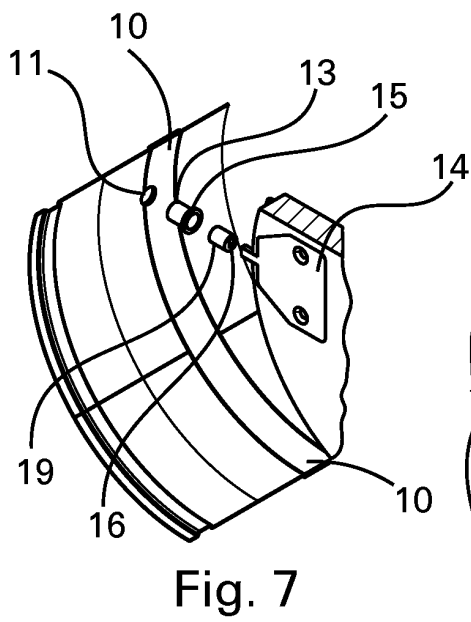
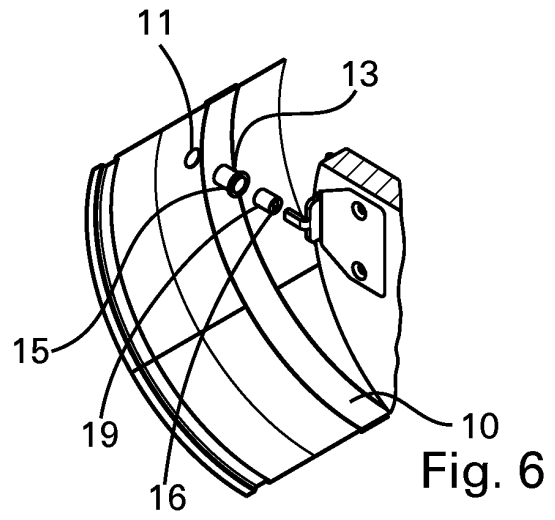
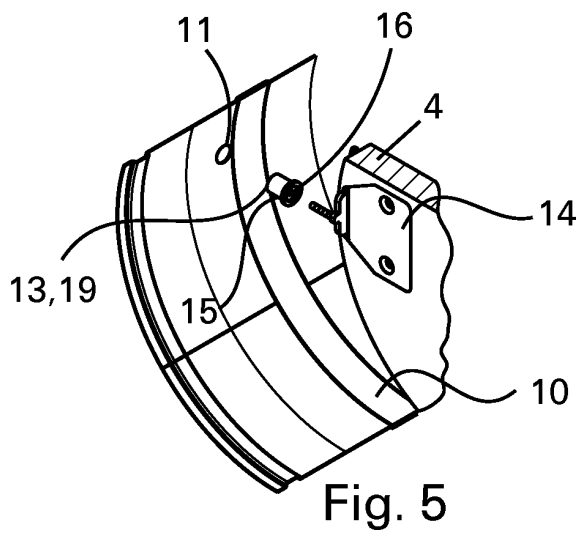
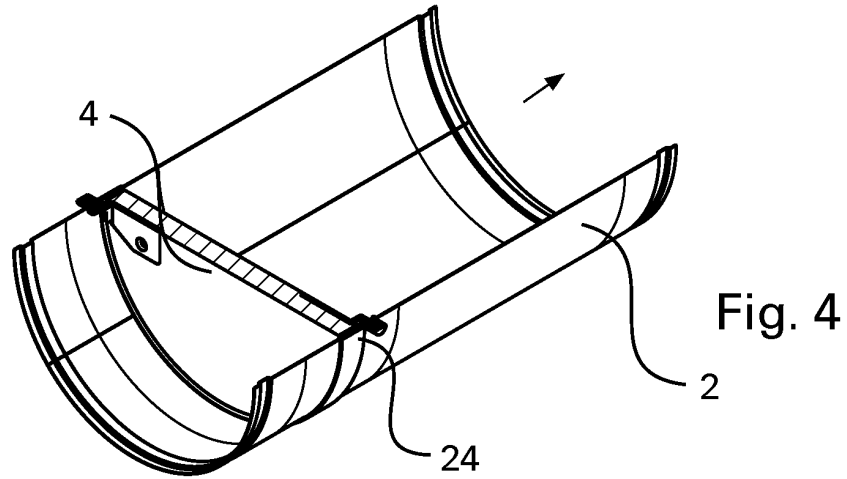


Fig. 2



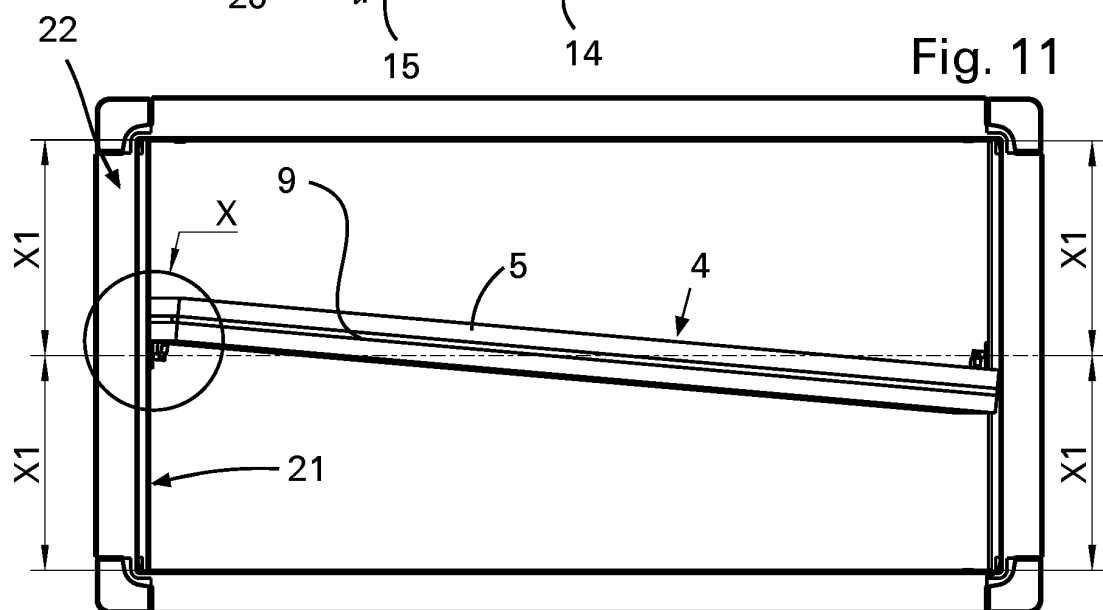
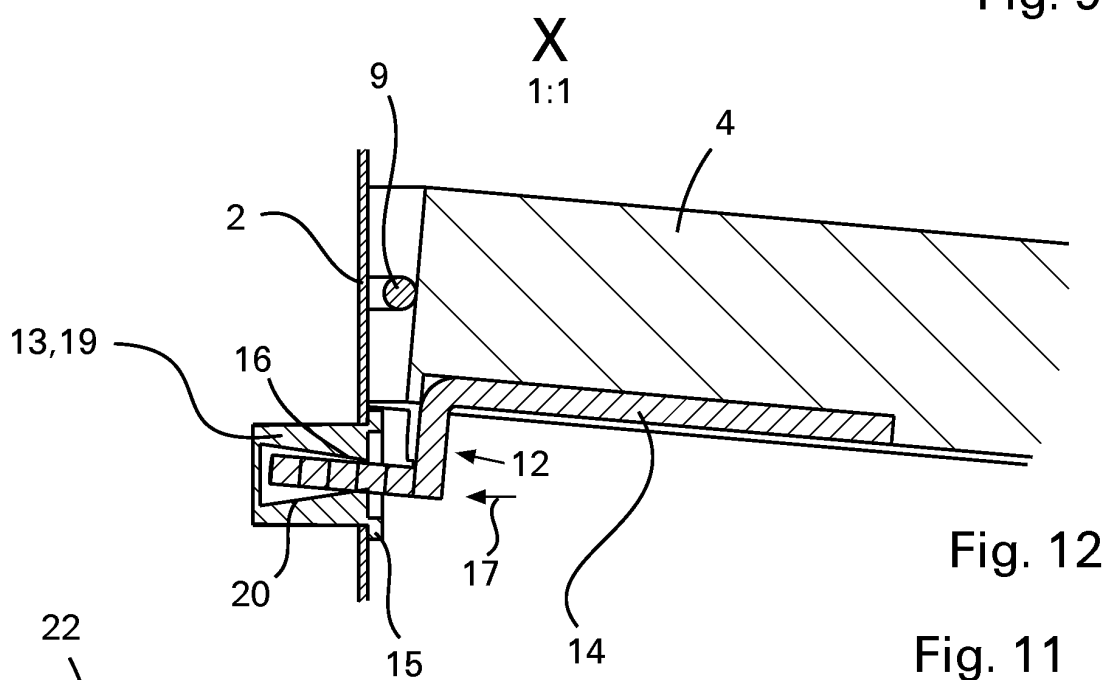
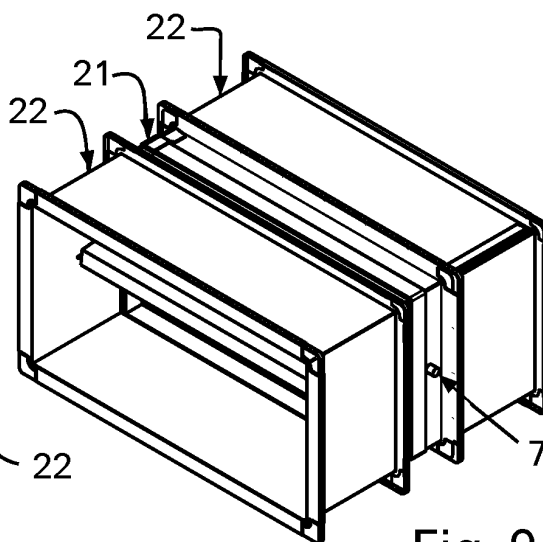
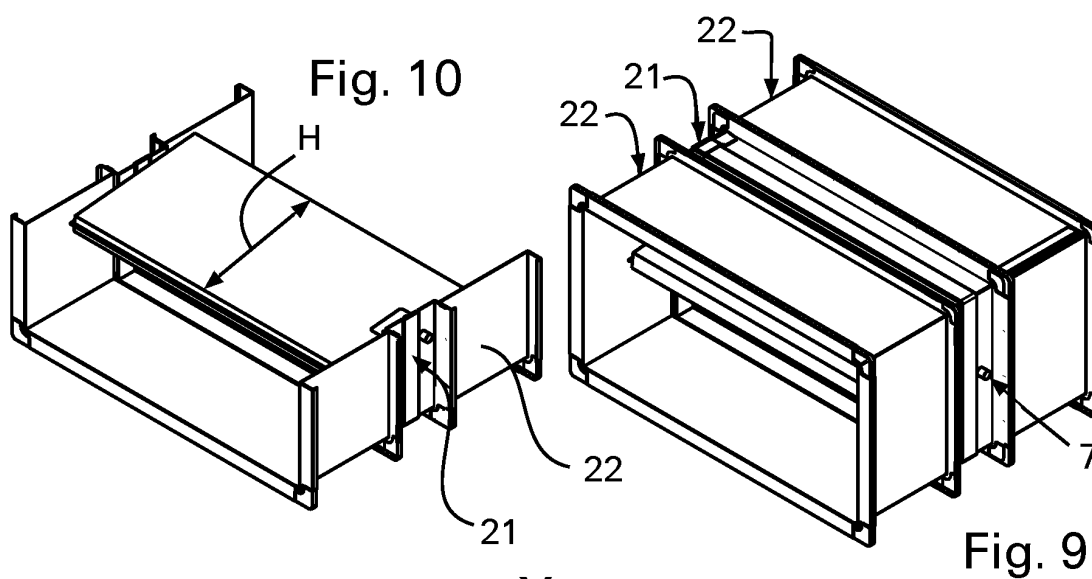


Fig. 13

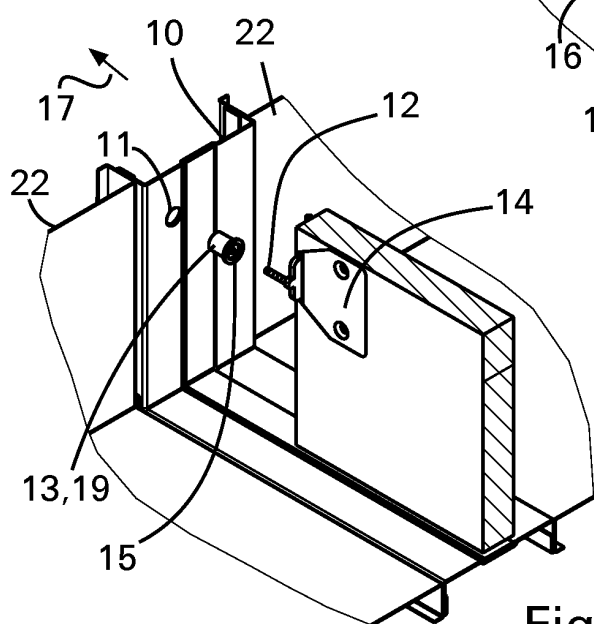
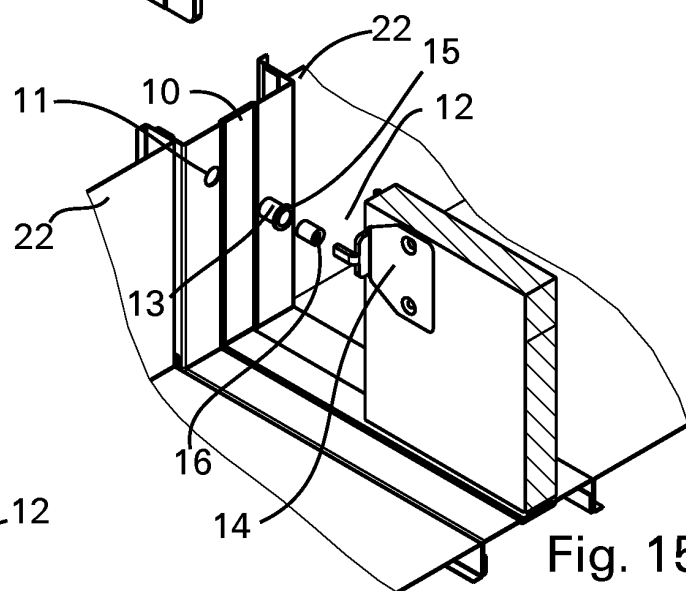
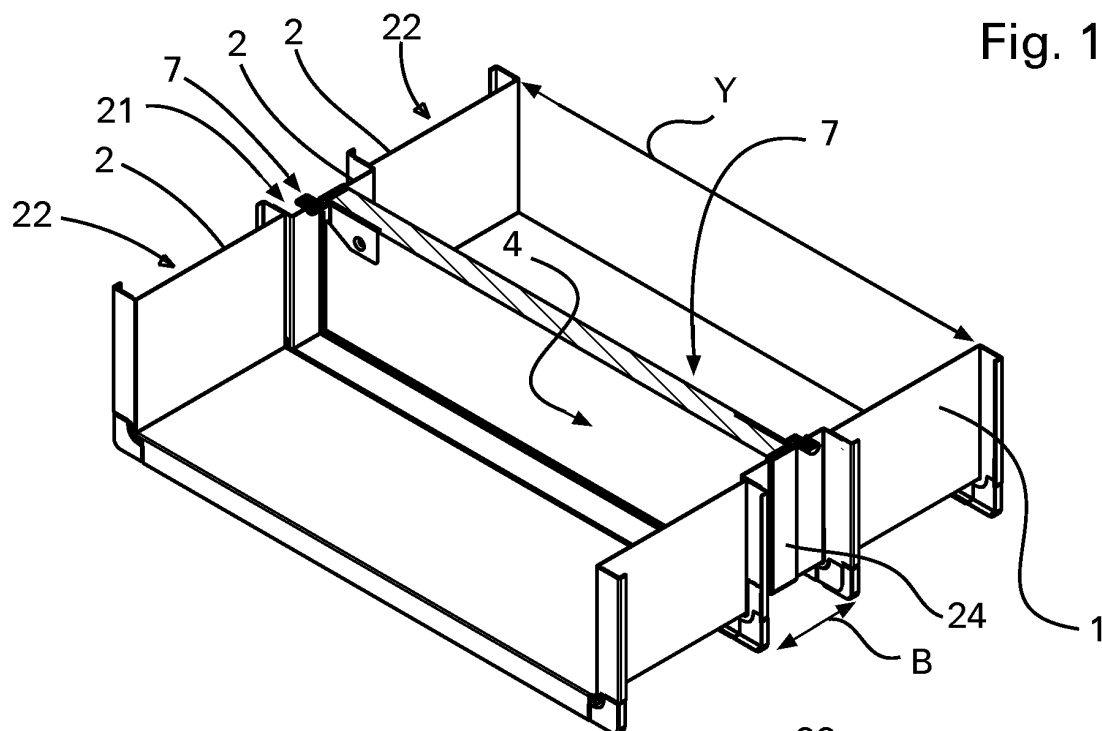


Fig. 14

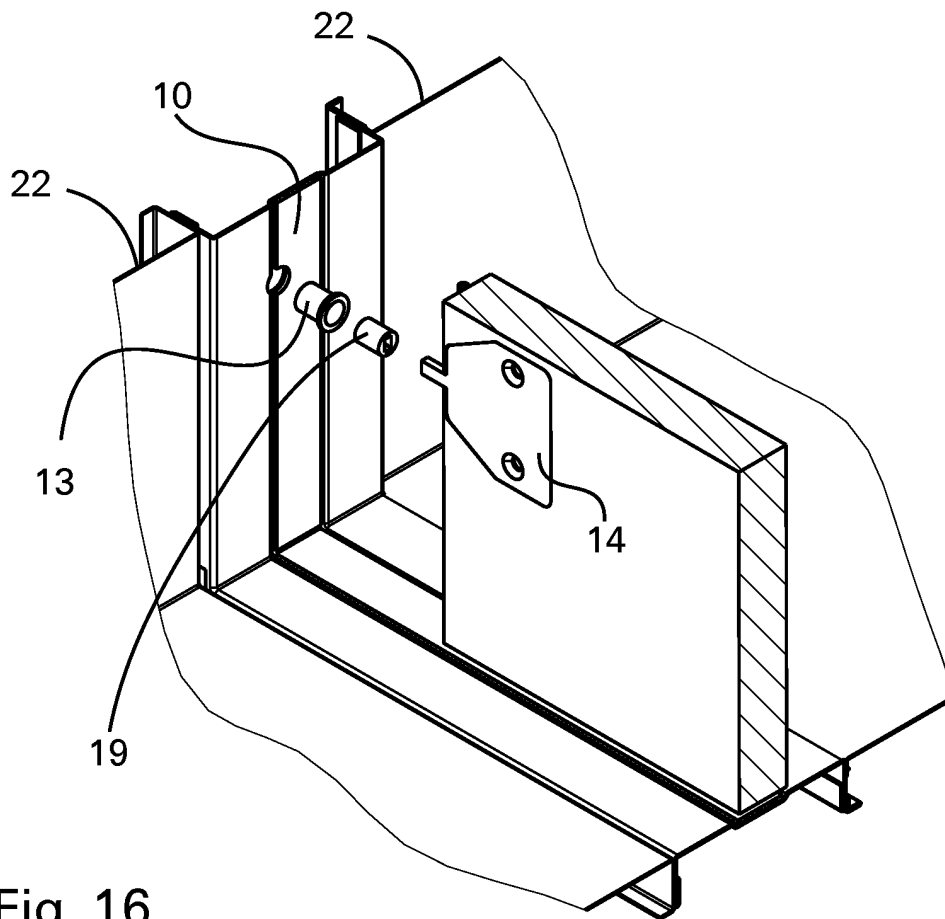


Fig. 16

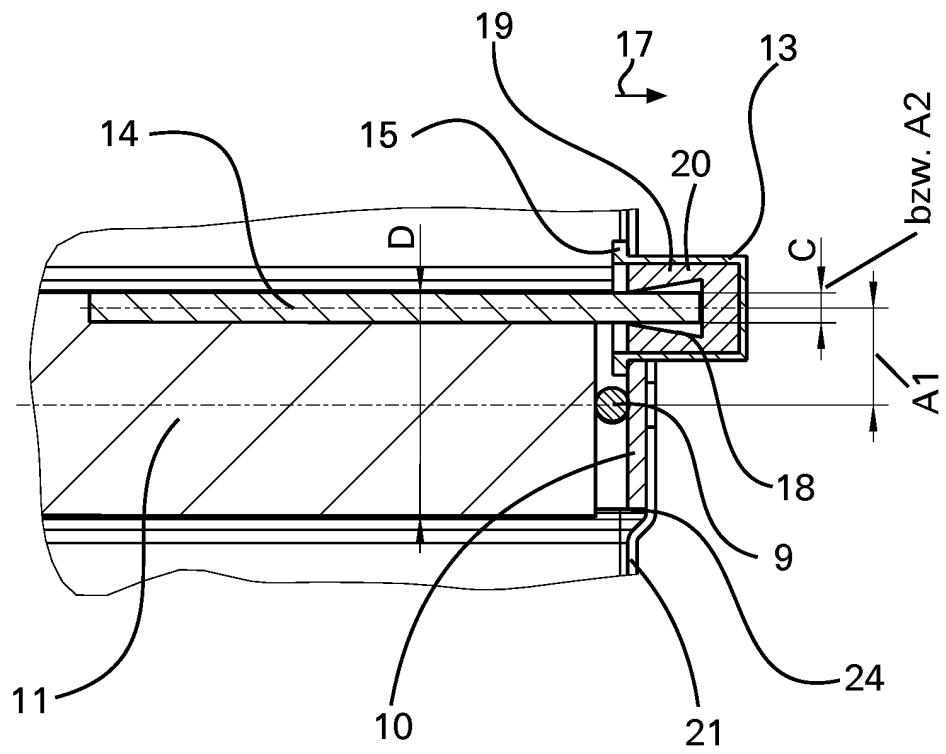


Fig. 17

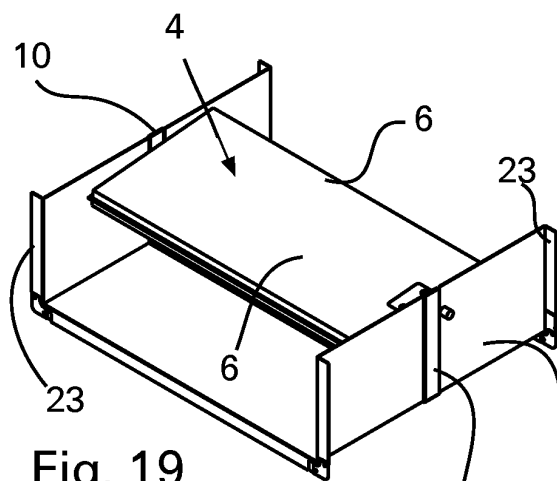


Fig. 19

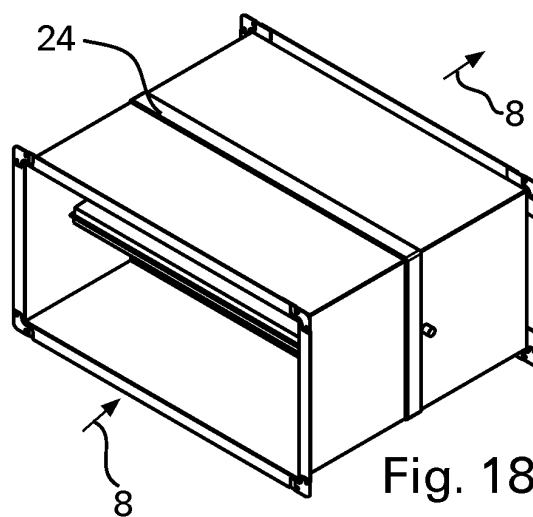


Fig. 18

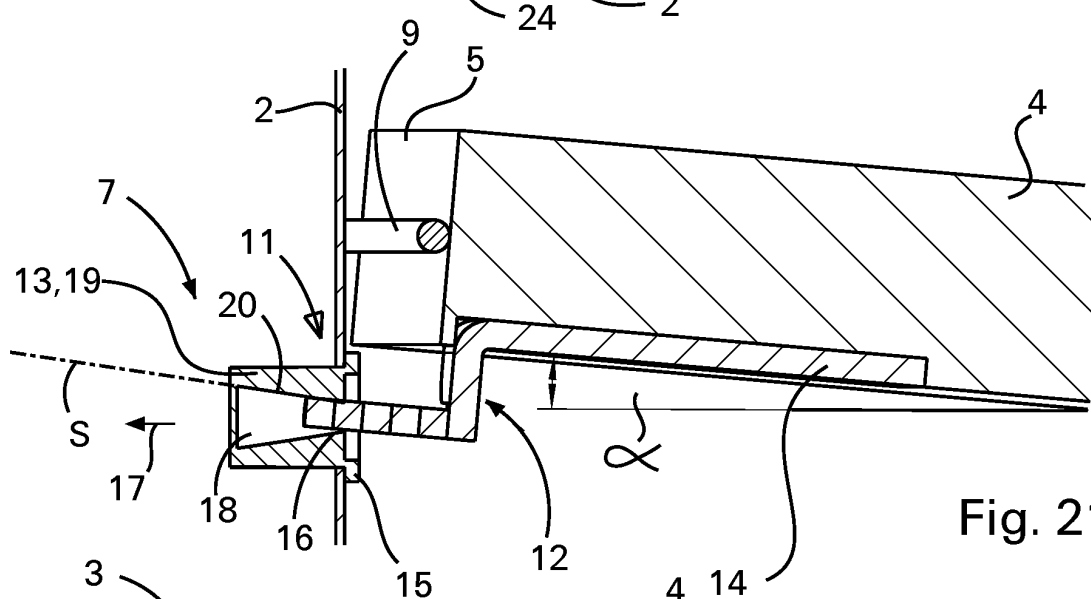


Fig. 21

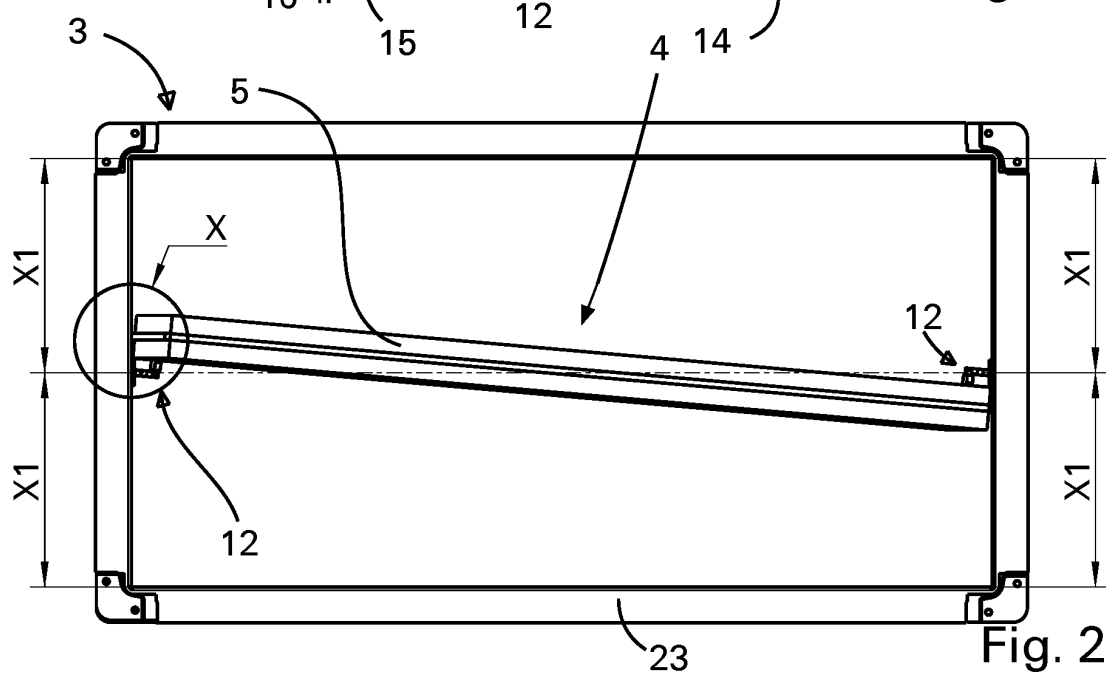


Fig. 20

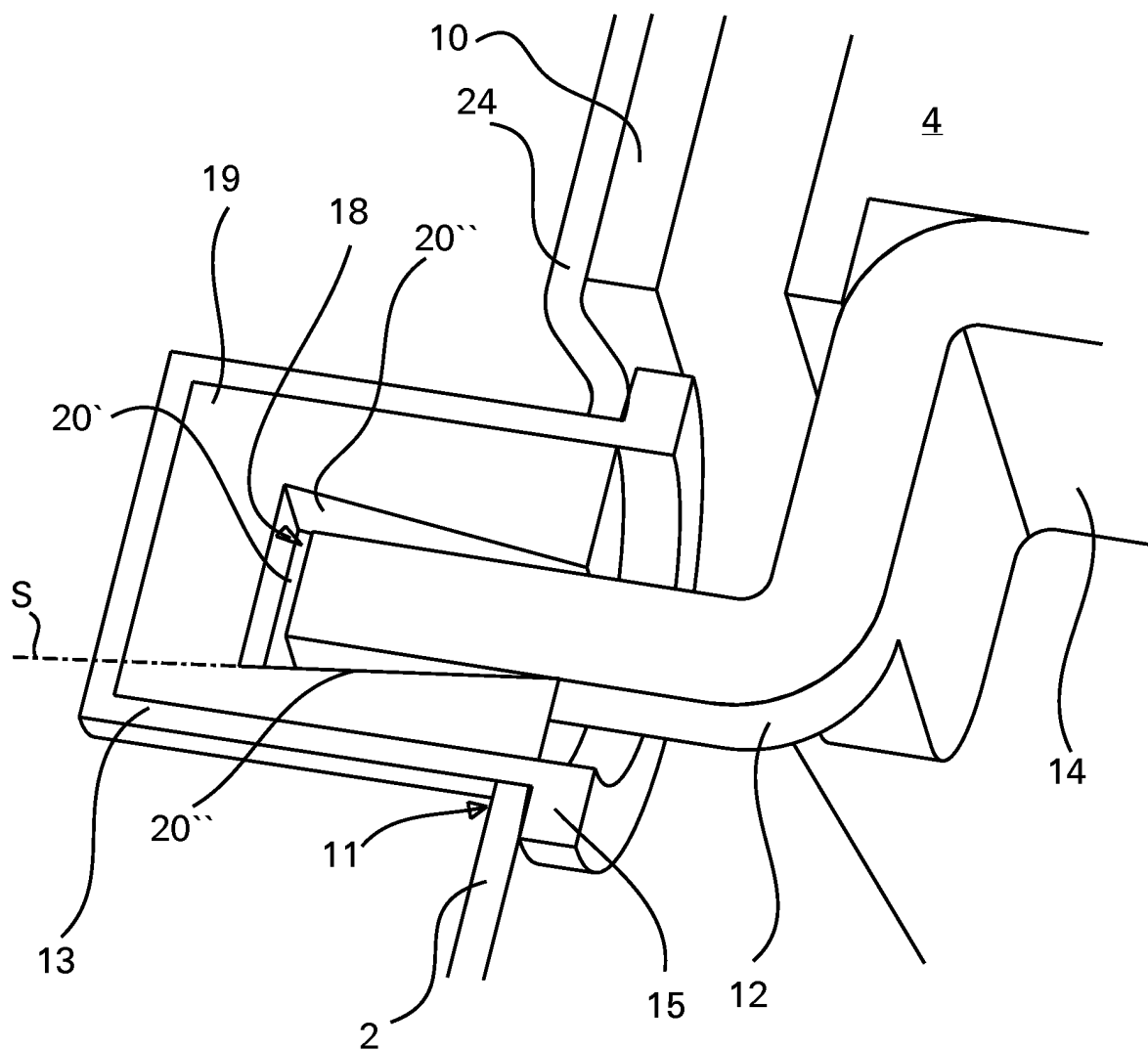


Fig. 22

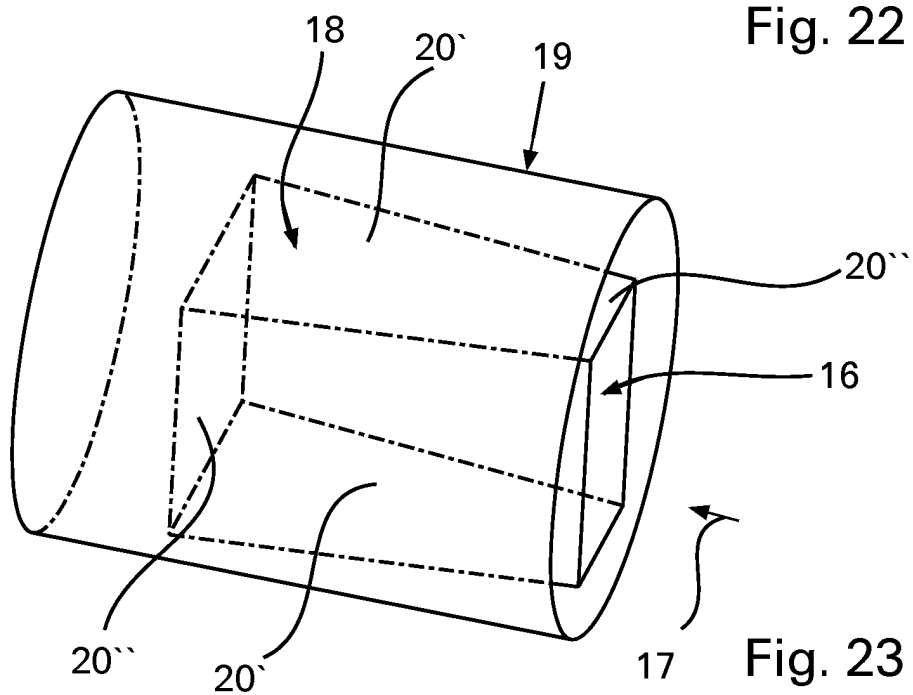


Fig. 23



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 17 4424

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 2 823 862 B1 (EKOVENT AB [SE]) 12. Oktober 2016 (2016-10-12) * Absätze [0020] – [0023] * * Abbildungen 1-9 *	1-22	INV. A62C2/12 ADD. A62C2/06
A	GB 2 499 818 A (BSB ENGINEERING SERVICES LTD [GB]) 4. September 2013 (2013-09-04) * Seite 2, Zeile 7 – Seite 3, Zeile 13 * * Seite 4, Zeilen 20-28 * * Seite 6, Zeilen 1-20 * * Seite 8, Zeilen 11-26 * * Seite 9, Zeilen 16-20 * * Abbildungen 1-5b *	1-22	
A	US 3 384 340 A (FAWKES DONALD G) 21. Mai 1968 (1968-05-21) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 34 – Spalte 4, Zeile 52 * * Spalte 5, Zeilen 37-56 * * Abbildungen 1-5 *	1-22	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A62C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. November 2022	Prüfer Zupancic, Gregor
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 17 4424

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-11-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2823862	B1	12-10-2016	DK 2823862 T3
		EP 2823862 A1	09-01-2017
			14-01-2015
GB 2499818	A	04-09-2013	KEINE
US 3384340	A	21-05-1968	BE 680012 A
		US 3384340 A	03-10-1966
			21-05-1968

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82